МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Рощина Л.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «История России»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов исторического сознания как основы понимания сущности происходящих ныне процессов и событий, развитие в учащихся целостного представления о прошлом России и её месте в системе мировых цивилизаций, понимание основных тенденций и особенностей истории России, выработка у них понимания сущности основных тенденций и доминирующих факторов исторического процесса на территории российского государства и Донбасса как неотъемлемой части Русского мира и зоны межкультурного, межэтнического, межконфессионального и межцивилизационного взаимодействия. На этой основе привить бакалаврам ощущение причастности к тысячелетней истории России, патриотические и морально-этические убеждения. Обучить практическим навыкам и умениям использовать полученные знания в будущей профессиональной деятельности, добиваться, чтобы знания материала курса истории России стали частью мировоззрения студентов. Дать систематизированную обобщающую характеристику основных фактов и процессов истории России с эпохи первобытного общества до сегодняшних дней.
Задачи:	
1.1	Систематизация ранее полученных знаний по истории России и всеобщей истории.
1.2	Ознакомление студентов с основным кругом источников российской истории.
1.3	Определение основных и принципиальных моментов исторического развития, закономерностей и своеобразия российской истории.
1.4	Создание основы для дальнейшего углубленного изучения различных аспектов общественной жизни Российского государства: экономики, социальных отношений, внутренней и внешней политики, культуры
1.5	Формирование у студентов навыков и умения самостоятельно мыслить, участвовать в дискуссиях, диспутах, отстаивать свою точку зрения.
1.6	Формирование навыков письменной речи, самостоятельного анализа явлений и процессов общественного развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия
2.3.2	Правоведение

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1 : Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные закономерности и этапы исторического развития российского государства и общества;
3.1.2	фактический материал и персоналии российской истории;
3.1.3	основные проблемы и методологию изучения истории России, роль и место России в мировой и европейской истории;
3.1.4	теоретические основания и историографические концепции основных академических подходов к изучению российской истории.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и объективно оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи;

3.2.2	критически анализировать научную информацию, используя адекватные методы обработки, анализа и синтеза информации, и представлять результаты исследования;
3.2.3	самостоятельно ставить цель научного исследования и выбирать пути ее достижения;
3.2.4	использовать в профессиональной деятельности знание основных проблем исторического развития России;
3.2.5	ориентироваться в современной гуманитарной литературе по российской истории;
3.2.6	формировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами анализа источников и литературы, используя навыки самостоятельной работы с историческим материалом, четко представлять, какое идейно-теоретическое и конкретно-историческое значение имеет та или иная проблема исторического развития России;
3.3.2	навыками сравнительной оценки различных подходов к изучению российской истории;
3.3.3	методами объективной оценки существующих в историческом сознании стереотипов и мифов, причин их формирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	14	14	30	30
Практические	8	8	8	8	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	24	24	22	22	46	46
Контактная работа	30	30	28	28	58	58
Сам. работа	42	42	44	44	86	86
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 2 сем.; зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.				
1.1	Лек	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Пр	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	7	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Русь в XIII - XV в.				

2.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.				
3.1	Лек	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Пр	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Россия в XVIII в.				
4.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	7	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.4	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	1	12	УК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3
4.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л3.3 Л3.4
4.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	1	2		
		Раздел 5. Российская империя в XIX — начале XX в				
5.1	Лек	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	11	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)				
6.1	Лек	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6.2	Пр	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)				
7.1	Лек	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	11	УК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	2	12	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
7.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4
7.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	2	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 семестр

Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.

1. Раскройте определение понятия «история».
2. Перечислите основные периоды истории, дайте характеристику каждому из них.
3. Какова роль исторических источников в изучении истории?
4. Назовите хронологические и географические рамки курса «История России».
5. Оцените, какую роль занимает история России в мировой истории?
6. Охарактеризуйте Евразийское пространство с точки зрения природно-географических характеристик.
7. Раскройте процесс становления человеческого общества.
8. Дайте общую характеристику древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизациям.
9. Как проходил процесс возникновения древнейших государств в Азии и в Центральной Америке?
10. Охарактеризуйте период скифского владычества на землях Северного Причерноморья. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.

11. Опишите возникновение христианства (исторические свидетельства об Иисусе Христе; Евангелия; Апостолы).
12. Раскройте понятие «средние века», назовите хронологические рамки и периодизацию эпохи.
13. Каковы причины и направления Великого переселение народов III-IV вв. н.э.?
14. Обобщите, что известно о происхождении славян? Раскройте общественные отношения, занятия, быт, верования славян.
15. Охарактеризуйте политическое и социально-экономическое развитие Византийской империи.
16. Раскройте предпосылки и основные этапы становления древнерусской государственности. Сравните теории образования Руси. Новгород и Киев.
17. Проанализируйте процесс формирования территориально-политической структуры Руси.
18. Что собой представлял общественный строй и сеньориальная система в Западной Европе в конце X - начале XIII в.?
19. Раскройте причины, ход и результаты Крестовых походов.
20. Как происходил процесс формирования державы Чингисхана? Охарактеризуйте развитие Китая, Индии, Японии. Проникновение ислама.
21.Охарактеризуйте территорию, население и органы власти государства Русь в конце X - XII в.
22. Проанализируйте социально-экономическое, политическое и правовое развитие Руси времен Ярослава Мудрого. Содержание и значение «Русской правды».
23. Каким образом происходил процесс формирования самостоятельных политических образований («княжеств»)?

Раздел 2. Русь в XIII - XV в.
1. Раскройте особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв.
2. Как происходил процесс завоевания Балканского полуострова турками-османами?
3. Охарактеризуйте периоды борьбы Руси с монгольскими завоевателями.
4. Поясните, что собой представляла система ордынского ига на Руси и его последствия?
5. Раскройте роль Александра Невского в борьбе с агрессией Швеции и Тевтонского ордена.
6. Когда возникло Литовское государство? Какие земли в себя включило Великое княжество Литовское?
7. Раскройте роль и место Католической церкви в европейской истории XIII-XIV вв.
8. Опишите отношения Руси и Орды, раскройте причины длительности ордынского владычества
9. Раскройте причины возвышения Московского княжества в XIII ст.
10. Какова роль православной церкви в ордынский период русской истории? Сергий Радонежский.
11. Каковы причины, ход, результаты и значение Куликовской битвы для Московского княжества? Дмитрий Донской – князь-победитель.
12. Как проходил процесс образования национальных государств в Европе? Выделите общие черты и различия.
13. В чем суть Кревской унии? Как она повлияла на судьбу западно-русских земель?
14. Охарактеризуйте ход и результаты династической войны в Московском княжестве второй четверти XV в.
15. Раскройте причины падения Византии и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире.
16. В чем суть доктрины «Москва-третий Рим»?
17. Раскройте внутреннюю и внешнюю политику Ивана III.
18. Охарактеризуйте дохристианскую культуру восточных славян и соседних народов.
19. Каковы основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья?
20. Расскажите о развитии культуры периода Киевской Руси: образование, архитектура, живопись, быт и обычаи.
21. Охарактеризуйте развитие древнерусской литературы XIII-XV вв.

Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.
1. Раскройте определение понятия «новое время». Обозначьте хронологические рамки, периодизацию.
2. Что мы называем «Великими географическими открытиями»? Какие вы знаете первые колониальные империи?
3. Раскройте процесс европейской реформации и контрреформации. Германия, Франция, Англия.
4. Охарактеризуйте развитие стран Востока в XVI –XVII ст.: Османская империя, Иран, Индия, Китай, Япония.
5. Проанализируйте внешнюю и внутреннюю политику Василия III Ивановича. Как происходило формирование аппарата центрального управления?
6. Раскройте суть идейно-политической борьбы в Русской православной церкви: иосифляне и нестяжатели.
7. Охарактеризуйте правление Елены Глинской. Венчание на царство Ивана IV.
8. Назовите основные реформы Иван IV? Какую роль в реформировании страны сыграла «Избранная рада»?
9. Объясните в чем суть опричнины?
10. Раскройте основные направления внешней политики Руси в XVI в. Ливонская война.
11. Охарактеризуйте политику Федора Ивановича и Бориса Федоровича Годунова.
12. В чем суть дискуссий о причинах и хронологии Смутного времени в России? Дайте периодизацию Смуты. Развитие феномена самозванства.
13. Охарактеризуйте династический этап Смутного времени. Правление Лжедмитрия I. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского.
14. Каковы причины и результаты восстания Ивана Болотникова?
15. Почему Лжедмитрия II называли «тушинским вором»?
16. В чем выразилась предательская политика Семибоярщины? Кульминация Смуты: договоры 1610 г.
17. Раскройте роль К. Минина и Д. Пожарского в освобождении Москвы. Воцарение Романовых.
18. Охарактеризуйте международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.). Гражданская война в Англии. Колонизации Северной Америки. Россия в системе международных отношений.
19. Проанализируйте основные направления внутренней и внешней политики царя Михаила Федоровича.
20. Почему XVII век называют «Бунташным веком»? Соляной и медный бунты. Восстание С. Разина.

21. Раскройте процесс заселения Подонцовья и Приазовья в XVII в.
22. Охарактеризуйте основные направления развития русской культуры XVI в.
23. Проанализируйте отличительные особенности культуры Возрождения. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение».
24. Назовите признаки обмирщения культуры в России XVII в.? Новые веяния в живописи и архитектуре конца XVII в. Московское барокко.

Раздел 4. Россия в XVIII в.
1. Охарактеризуйте эпоху царствования Петра I. Северная война (1700-1721 гг.). Провозглашение России империей.
2. Какую реорганизацию системы государственного управления проводил Петр I? Реформы местного управления, военная, налоговая, церковная, судебная и другие реформы царя.
3. В чем проявились преобразования в области культуры и быта в правление Петра I?
4. В чем суть дискуссий о результатах и историческом значении реформ Петра I?
5. Раскройте понятие «эпоха дворцовых переворотов».
6. Каковы предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после смерти Петра I? Правление Екатерины I и Петра II.
7. Охарактеризуйте внутреннюю и внешнюю политику Анны Иоанновны.
8. В чем феномен «Бироновщины»? Раскройте суть явления. Вопрос о «немецком засилье».
9. Как Елизавета Петровна взошла на престол? Раскройте основные направления ее внутренней политики.
10. Какие факторы указывают на то, что при Елизавете Петровне значительного развития достигло образование, наука и театр?
11. Определите основные направления внешней политики России в 1740-1762 гг.?
12. Охарактеризуйте личность Петра III. Чем было вызвано недовольство его политикой в среде российского дворянства, армии, церкви?
13. Раскройте основные направления развития российской культуры первой половины XVIII в.
14. Как вы понимаете понятие «просвещение»? Какие великие европейские просветители вам известны?
15. Что такое «абсолютизм»? Как происходила трансформация абсолютных монархий.
16. Охарактеризуйте реформы Екатерины II. Каковы результаты реформ?
17. Раскройте причины, ход и результаты крестьянская войны Е. Пугачева.
18. Проанализируйте основные направления внешней политики России в середине – второй половине XVIII в. Русско-турецкие войны.
19. Назовите территориальные приобретения России в результате трех разделов Польши? Георгиевского трактата?
20. Охарактеризуйте процесс становления Донецкого бассейна как нового экономического региона. Новороссия.
21. Раскройте основные направления внутренней и внешней политики Павла I.
22. Раскройте основные достижения российской культуры вт. пол. XVIII в.
23. Проанализируйте науку, литературу и искусство зарубежной Европы XVIII в.

2 семестр
Раздел 5. Российская империя в XIX - начале XX в
1. Выделите основные направления внутренней политики Александра I.
2. Охарактеризуйте основные направления внешней политики России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г.
3. Раскройте основные черты политической реакции второй половины царствования Александра I. Социальная эволюция российского общества.
4. Дайте характеристику революционаризма в Европе первой половины XIX в. Карбонарии в Италии.
5. Раскройте социально-экономическое и политическое развитие США в начале XIX в.
6. Охарактеризуйте процесс образования латиноамериканских государств.
7. Как проходил процесс формирования традиций радикализма в России?
8. Раскройте причины и результаты восстания декабристов. Оценка восстания декабристов современниками и историками.
9. В чем проявился консерватизм внутренней политики Николая I?
10. Охарактеризуйте экономическое развитие Российской империи в 1825-1855 гг.
11. Проанализируйте основные направления русской общественной мысли 1830-1850-х гг.
12. Каковы основные достижения и неудачи внешней политики Николая I? Крымская война1853-1856 гг.
13. Охарактеризуйте развитие Донбасса в условиях кризиса феодально-крепостнической системы.
14. Раскройте причины, ход и результаты Гражданской войны в США.
15. Охарактеризуйте реформаторскую политику Александра II. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 1860-х – 1870-х гг.
16. Выделите особенности социально-экономического развития России в пореформенный период.
17. Как проходил процесс превращение Донбасса в крупный промышленный регион Российской империи? Какова роль в этом иностранного капитала?
18. Раскройте основные направления общественного движения в России 1860-х – 1890-х гг.
19. Раскройте суть внутренней политики Александра III. «Контрреформы».
20. Охарактеризуйте роль и место России в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
21. Раскройте основные достижения экономического развития России в начале XX века. Монополистический капитализм.

22. Каковы причины и результаты русско-японской войны 1904 – 1905 гг.? Почему Россия потерпела поражение в этой войне?
23. Охарактеризуйте причины, характер, ход, итоги революции 1905 – 1907 гг.
24. Назовите характерные черты общероссийских политических партий. Партийная система России 1905 – 1917 гг.
25. Раскройте политическую сущность режима третьеиюньской монархии. Проект системных преобразований П. А. Столыпина.
26. Сформулируйте основные положения Столыпинской аграрной реформы. Итоги реформы.
27. Охарактеризуйте причины Первой мировой войны. Участие России в войне. Галицкая битва. Брусиловский прорыв.
28. Охарактеризуйте особенности «серебрянного века» российской культуры.
29. Охарактеризуйте кризис власти, сложившийся в России в годы Первой мировой войны.
30. «Золотой» и «Серебрянный век» русской культуры: наука, литература, искусство, театр, музыка. кино.

Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)
1. Раскройте причины и характер Февральской революции 1917 г.
2. Какие реформы были проведены Временным правительством? Почему оно теряло авторитет в массах?
3. Назовите предпосылки прихода большевиков к власти? Второй и третий Всероссийские съезды Советов.
4. Раскройте причины Гражданской войны. Дайте характеристику каждому этапу.
5. Какие социально-экономические преобразования проводили большевики в годы Гражданской войны?
6. В чем заключалась суть политики «военного коммунизма»?
7. Как проходил процесс установления советской власти на национальных окраинах?
8. Когда была создана Донецко-Криворожская Советская республика? Почему она перестала существовать?
9. Опишите советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.
10. Определите истоки социально-экономического и политического кризис начала 1920-х гг.?
11. Выделите особенности НЭПА. Чем он отличался от политики «военного коммунизма»?
12. Перечислите основные достижения НЭПа.
13. Когда был образован СССР? Какие проекты нового государства предлагались В. Лениным и И. Сталиным? Конституция СССР 1924 г.
14. Нужна ли была индустриализация СССР? Назовите источники индустриализации и основные стройки.
15. Какую роль играл Донбасс в планах сталинской индустриализации?
16. Что такое «коллективизация»? Выделите плюсы и минусы этого процесса.
17. Охарактеризуйте причины сталинских репрессий 1920-1930х гг. Назовите крупнейшие политические процессы.
18. Раскройте основные направления внешней политики СССР в 1920-е – 1930-е гг.
19. Что такое «Великая депрессия» 1929–1933 гг.? Какие страны пострадали от нее наиболее всего? Почему она не коснулась СССР?
20. Как происходил процесс формирования тоталитарных режимов в Италии и Германии в 1920-1930-гг.?
21. Раскройте причины, характер и результаты гражданской войны в Испании.
22. Какие факторы указывают на обострение международной обстановки в 1930-е гг.? Начало второй мировой войны.
23. Какую политику проводил СССР накануне и в начале второй мировой войны?
24. Охарактеризуйте основные периоды Великой Отечественной войны и крупнейшие сражения на советско-германском фронте.
25. Раскройте значение советского тыла и его вклад в Великую Победу.
26. В чем выражалась античеловеческая сущность немецкого оккупационного режима?
27. Охарактеризуйте место и роль партизанского и подпольного движения в Великой Отечественной войне.
28. Назовите итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации Великой Отечественной и второй мировой войн.
29. Опишите особенности послевоенного восстановления экономики 1945-начало 1950-х гг.
30. В чем проявилось ужесточение сталинского режима в 1946-1953 гг.?
31. Дайте определение понятию «холодная война». Каковы ее причины? Формирование биполярного мира.
32. Выделите основные черты периода «оттепели». Какие изменения произошли в культуре и социальной сфере?
33. Охарактеризуйте реформы Н.С. Хрущева.
34. Раскройте основные направления внешней политики СССР 1963-1964 гг.
35. Перечислите достижения и неудачи в решении социально-экономических проблем во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Л. И. Брежнев.
36. Какие шаги предприняли СССР и США для достижения разрядки международной напряженности в 1970-е гг.?
37. Дайте оценку основным достижениям культуры и искусства СССР в послевоенный период (вторая половина 1940-х – первая половина 1980-х гг.).
38. Раскройте причины и цели «перестройки». Какие экономические преобразования были проведены?
39. Выделите особенности процессов демократизации в период «перестройки».
40. Дайте собственную оценку внешней политики М.С. Горбачева.
41. Когда и при каких обстоятельствах произошел процесс распада СССР?
42. Охарактеризуйте основные направления развития культуры в период «перестройки».

Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)
1. Перечислите основные этапы становления современного Российского государства. Дайте характеристику каждому из них.
2. Раскройте причины конституционного кризиса 1993 г. Как происходил демонтаж системы Советов?

3. Дайте характеристику политическим партиям и общественным движениям 1990-х годов в России.
4. Определите основы Конституции РФ, принятой в декабре 1993 г.? Как осуществляется идея разделения властей по действующей Конституции России?
5. В чем суть преобразований, проводимых в России правительствами Гайдара и Чубайса?
6. Какие политические силы боролись за президентский пост на выборах 1996 г.?
7. Охарактеризуйте причины и результаты войны в Чечне.
8. Раскройте основные направления внешней политики России в 1990-е годы.
9. Какие интеграционные процессы проходили на постсоветском пространстве в 1990-е годы?
10. Какова роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта, возникшего из-за Нагорного Карабаха?
11. Раскройте новые условия развития культуры РФ в 1990-е годы.
12. Охарактеризуйте процесс реформирования федеральных, региональных органов исполнительной власти и местного самоуправления Российской Федерации в начале 2000-х годов.
13. Проанализируйте экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI века.
14. Раскройте основные направления международной политики Российской Федерации в 2000-2021 гг.
15. Определите особенности внутриполитического и внешнеполитического развития отдельных стран Европы и США в начале XXI века?
16. Какие модернизационные процессы происходили в странах Латинской Америки, Азии и Африки в конце XX в. — начале XXI века?
17. Какое влияние международные санкции, введенные в 2014–2022 гг., оказали на экономику России?
18. Проанализируйте результаты социально-экономического развития РФ в 2000 –2022 гг.
19. Выделите позитивные и негативные аспекты образовательной реформы РФ.
20. Дайте собственную оценку внешнеполитическим событиям 2014 – 2022 гг.
21. Какую помощь оказывала Россия законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ?
22. Охарактеризуйте войну на Донбассе: причины, ход, результаты.
23. Сравните экономическую ситуации в России в 2000-2007 гг. и в ведущих странах Запада и Востока.
24. Раскройте причины СВО. Воссоединение с Россией ДНР, ЛНР, части Запорожской и Херсонской областей.
25. Охарактеризуйте культурные процессы в России в начале XXI в.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр
1. История как наука. Периодизация истории России. Источники изучения курса.
2. Земли России в древности: первобытная эпоха, бронзовый и ранний железный века.
3. Скифские племена в Восточной Европе. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
4. Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Падение Западной Римской империи. Франкское государство в VIII–IX вв.
5. Великое переселение народов III-IV вв. н.э. Гунны (IV – вторая половина V вв.). 6. Авары (середина VI – начало IX вв.). Восточные славяне в древности.
7. Этапы становления древнерусской государственности. Норманнская и другие теории образования Руси. Новгород и Киев.
8. Социально-экономическое развитие Древней Руси в IX – XII вв.
9. Кочевники южнорусских степей в X-XIII вв. и взаимоотношения с Русью.
10. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России.
11. Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе в конце X — начале XIII в. Крестовые походы.
12. Формирование державы Чингисхана. Китай. Индия. Проникновение ислама. Япония.
13. Феодальная раздробленность: причины и последствия. Владимиро-Суздальское княжество, Галицко-Волынское княжество, Псковская и Новгородская феодальные республики.
14. Нашествие Батыя. Система ордынского ига на Руси.
15. Особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв. Эпоха кризисов. «Черная смерть». Османские завоевания на Балканах.
16. Великое княжество Литовское и Московское княжество в XIV-XVI вв.
Русь в XIV – первой трети XVI в. Причины возвышения Москвы.
17. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное.
18. Начало формирования централизованного Московского государства. Иван Калита и его сыновья.
19. Борьба с ордынским игом. Куликовская битва и ее значение.
20. Иван III (1462-1505г.). Изменение системы управления государством. Судебник 1497 г.
21. Древнерусская культура X – XV вв.: основные тенденции и достижения
22. «Новое время»: хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия.
23. Завершение объединения Руси и формирование централизованного аппарата управления при Иване III.
24. Василий III (1505-1533гг.). Система управления на местах. Институт местничества.
25. Внутренняя политика Ивана IV (1533-1584гг.). «Избранная Рада». Опричнина.
26. Внешняя политика Руси в XVI в. Расширение территории Российского государства. Ливонская война
27. Царь Федор Иванович. Правление Бориса Годунова. Структурный кризис в государстве.
28. Период «Смуты». Лжедмитрий I. Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский.
29. Семибоярщина. Борьба русского народа против польских интервентов. К. Минин и Д.М. Пожарский.
30. Земский собор 1613 г. Утверждение династии Романовых. Правление первых Романовых: Михаил Федорович и Алексей Михайлович.
31. Международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.).

32. Социально-экономическое развитие России в XVII в. Освоение Сибири.
33. Общественные потрясения XVII в. Восстание С. Разина.
34. Россия в первой половине XVIII в. Преобразования Петра I. административные, социальные, экономические, военные реформы. Восстание Кондратия Булавина 1707 г.
35. Внешняя политика Петра I (1682-1725гг.). Северная война. Провозглашение России империей.
36. Дворцовые перевороты, их социально-политическая сущность и последствия (1725-1762гг.). Расширение привилегий дворянства.
37. XVIII век — век Просвещения. Экономические и социально-политические процессы в странах Европы и США. Европейская колониальная экспансия.
38. Традиционные общества Востока.
39. Правление Екатерины II (1762-1796гг.). Экономические реформы. Жалованная грамота дворянству. Начало кризиса крепостнической системы.
40. Внешняя политика России в середине – второй половине XVIII в. Приобретение и освоение новых земель.
41. Роль Российского государства в становлении Донецкого бассейна как нового экономического региона. Формирование земель Новороссии.
42. Восстание под руководством Е. Пугачева. Усиление крепостничества.
43. Внутренняя политика Павла I. Изменение порядка престолонаследия.

2 семестр
1. Внутренняя политика Александра I (1801-1825гг.) и Николая I (1825-1855г.)
2. Усиление кризиса крепостнической системы в первой половине XIX в.
3. Внешняя политика Александра I. Отечественная война 1812 г. и заграничный поход русской армии.
4. Революционаризм в Европе. Движение декабристов.
5. Общественные движения 1830-х – 1850-х гг.
6. Внешняя политика Николая I. Крымская война: политические и социально-экономические последствия для России.
7. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в.
8. Александр II и его внутренняя политика. Реформа отмены крепостного права.
9. Донбасс во второй половине XIX в.
10. Социально-экономическое развитие России во второй половине XIX в. Завершение промышленного переворота, его последствия.
11. «Контрреформы» Александра III.
12. Общественное движение 1860-х – 1890-х гг.: консервативное, либеральное и революционное направление. Народники.
13. Образование политических партий в конце XIX – начале XX в.
14. Россия в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
15. Российский капитализм в начале XX в. Внутренняя и внешняя политика Николая II.
16. Причины, характер и движущие силы революции 1905 – 1907 гг. События и основные этапы революции.
17. Аграрная реформа П. А. Столыпина: замысел, реализация, итоги.
18. Культура в России XIX - начала XX в.
19. Россия в первой мировой войне.
20. Февральская революция 1917 г. Приход большевиков к власти. Второй Всероссийский съезд Советов, его декреты.
21. Провозглашение Советских Республик на местном уровне. Донецко-Криворожская Советская Республика.
22. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны.
23. Гражданская война в России. Российская эмиграция.
24. Политика «Военного коммунизма» и ее составляющие.
25. Новая экономическая политика: причины перехода к НЭПУ, цели и задачи, результаты. Образование СССР.
26. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники, темпы и методы осуществления. Индустриализация на Донбассе.
27. Преобразования в сельском хозяйстве. Экономические и социальные последствия массовой коллективизации.
28. Массовые репрессии 1930-х гг. Конституция СССР 1936 г.
29. Развитие культуры в 1920-1930-е годы.
30. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг. Советско-германские договоры 1939 г., их последствия.
31. Начало Второй мировой войны. Включение в состав СССР новых территорий. Советско-финская война.
32. Великая Отечественная война 1941 – 1945 гг. Основные периоды войны.
33. Крупнейшие сражения Великой Отечественной войны: битва за Москву, Сталинградская битва, сражение на Курской дуге, Белорусская операция.
34. Партизанское и подпольное движение. Советский тыл в годы войны.
35. Идеологические основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях СССР.
36. Механизм нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях.
37. Итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации итогов войны.
38. Трудности послевоенного восстановления экономики СССР (1945-1950г). Восстановление Донбасса.
39. Международная политика СССР (1945-1953гг.).
40. Оттепель» в политической и духовной жизни общества. XX съезд КПСС, его значение.
41. Реформаторские поиски Н. С. Хрущева в сфере экономики. Советская наука в эпоху научно-технической революции.
42. Л.И. Брежнев и его окружение. Экономические реформы второй половины 1960-х гг. Диссидентское движение.

43. Трансформация внешней политики СССР во второй половине 1950-х – первой половине 1980-х гг. Карибский кризис. Война в Афганистане.
44. «Перестройка» М. С. Горбачева. Этапы «перестройки». Экономические и политические реформы. Распад СССР. Образование СНГ.
45. Россия в 1990-е гг.
46. Корректировка экономического курса во второй половине 1990-х гг. Президентство В. В. Путина.
47. Стабилизация экономического развития страны в начале 2000-х годов. Современная Россия в мировом сообществе.
48. Донбасс в 2014-2022гг. СВО: причины, цели, ход военной операции.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков, полученных студентами во время лекций, семинарских и других видов работ по курсу «История России», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации, материалов статистики, исследования и критического анализа научных и учебных публикаций.
Работа состоит из текстовой части. Рекомендуемый объем по контрольной работе – не более 18 страниц формата А4. Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов в каждом семестре. Тематика контрольных работ и рекомендации к их выполнению представлены в "Методических рекомендациях к контрольным работам по дисциплине "История России" (список литературы Л 3.3.).

7.4. Критерии оценивания

1 семестр - Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях, присутствии на лекциях и выполнения контрольной работы. Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Необходимое условие для допуска к зачету: предоставление и защита контрольной работы, присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

2 семестр - Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях, присутствии на лекциях и выполнения контрольной работы. Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Необходимое условие для допуска к зачету: предоставление и защита контрольной работы, присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - активное участие в обсуждении; наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание источников и дополнительной рекомендованной литературы по теме - высокий уровень освоения компетенций;
«Хорошо» - участие в дискуссии; наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, знание основных исторических событий, наличие достаточных знаний исторических источников, четкое изложение материала - средний уровень освоения компетенций;
«Удовлетворительно» - участие в коллективной работе, однократное дополнение к комментариям; не активное участие в обсуждении; недостаточный уровень знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, необходимость наводящих вопросов, знание основных исторических фактов - низкий (пороговый уровень) освоения компетенций;
«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, если он с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей. Студент не готов к работе на семинарском занятии - компетенции не освоены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Айсина, Ф. О., Бородина, С. Д., Воскресенская, Н. О., Квасов, А. С., Кривцова, Н. С., Маркова, А. Н., Мурашова, Е. М., Поляк, Г. Б., Черных, Р. М., Поляк, Г. Б. История России [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 686 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71152.html
Л2.1	Крамаренко, Р. А., Степаненко, Л. В. История России [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 327 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91263.html

Л1.2	Широкорад, И. И., Соломатин, В. А., Чарыгина, Г. Н., Закатов, А. Н., Филатова, Т. В., Рыжкова, Е. В., Широкорад, И. И. История России [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 496 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88166.html
Л2.2	Исхакова, О. Д., Крупа, Т. А., Пай, С. С., Савчук, А. А., Салионов, А. Е., Супрунова, Е. П., Трифонова, Г. А., Черная, Е. В., Супруновой, Е. П., Трифоновой, Г. А. История Отечества [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 777 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88497.html
Л3.1	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 2 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9331.pdf
Л3.2	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 1 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9332.pdf
Л3.3	Рощина Л. А. Методические рекомендации к контрольным работам по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9333.pdf
Л3.4	Рощина Л. А. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9334.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономическая теория и государственное управление**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Е.Н. Вишневская

И.В. Булах

Г.И. Рыбникова

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы российской государственности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у учащихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
Задачи:	
1.1	представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы;
1.2	раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико- культурном контексте;
1.3	рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
1.4	изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер; представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
1.5	исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
1.6	обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации, такие, как общинность, чувство долга и сверхцели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках всех направлений подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе учащихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, необходимы для дальнейшего изучения дисциплин социально-экономической направленности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.2 : Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;

3.1.2	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.4	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.5	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
3.3.2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
3.3.3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия				

1.1	Лек	Лекция 1.1. Что такое Россия	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.2	Лек	Лекция 1.2. Историческое прошлое и настоящее России.	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.3	Пр	Многообразие российских регионов Испытания и победы России Герои страны, герои народа	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.4	Ср	Что такое Россия	1	12	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 2. Раздел 2. Основы российской цивилизации				
2.1	Лек	Лекция 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.2	Пр	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.3	Пр	Российская цивилизация в академическом дискурсе	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.4	Ср	Основы российской цивилизации	1	12	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации				
3.1	Лек	Лекция 3.1. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.2	Пр	Ценностные вызовы современной политики	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

3.3	Пр	Концепт мировоззрения в социальных науках	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.4	Пр	Системная модель мировоззрения	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.5	Пр	Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.6	Ср	Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации	1	12	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство России				
4.1	Лек	Лекция 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.2	Лек	Лекция 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.3	Пр	Власть и легитимность в конституционном преломлении	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.4	Пр	Уровни и ветви власти	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.5	Пр	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.6	Ср	Политическое устройство России	1	12	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны				
5.1	Лек	Лекция 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.2	Лек	Лекция 5.2. Сценарии развития российской цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.3	Пр	5.1. Россия и глобальные вызовы	1	0	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

5.4	Пр	5.2. Внутренние вызовы общественного развития	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.5	Пр	5.3. Образы будущего России	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.6	Пр	5.4. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.7	Ср	Вызовы будущего и развитие страны	1	12	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Проведение консультаций по темам дисциплины	1	6	УК-5.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Перечень тем для докладов

1. Выделите и охарактеризуйте наиболее известные события становления российской государственности.
2. В чем состоят задачи государственного строительства?
3. Имеют ли основы государственного строительства прикладное значение?
4. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
5. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?

6. Современные модели идентичности: актуальность для России.
7. Ценностные вызовы современного российского общества.
8. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
9. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
10. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
11. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
12. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
13. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.
14. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода
15. Российская цивилизация в академическом дискурсе
16. Ценностные вызовы современной политики
17. Концепт мировоззрения в социальных науках.
18. Системная модель мировоззрения
19. Власть и легитимность в конституционном преломлении
20. Уровни и ветви власти
21. Образы будущего России
22. Ориентиры стратегического развития
23. Сценарии развития российской цивилизации

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

1. Что такое Россия

Представление выдающихся героев российской истории, связанных с общегосударственным развитием, и с региональным срезом. Представление героев в рамках четырех сегментов: выдающиеся политические и государственные деятели (а), выдающиеся ученые (б), выдающиеся деятели культуры (в) и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины (г).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

2. Российское государство- цивилизация

Философское осмысление России как цивилизации.

Российская цивилизация как проблема русской философии. Филофей (ок. 1465-1542), автор доктрины «Москва - Третий Рим». Славянофильство и западничество. Алексей Степанович Хомяков (1804-60), Константин Сергеевич Аксаков (1817-60) Пётр Яковлевич Чаадаев (1794-1856) Николай Владимирович Станкевич (1813—40), историк Тимофей Николаевич Грановский (1813-55) Владимир Сергеевич Соловьёв (1853-1900) - «русская идея»; Николай Александрович Бердяев (1874-1948). Евразийцы. Александр Александрович Зиновьев (1922-2006). Вадим Леонидович Цымбурский (1957-2009). Традиционные духовно-нравственные ценности.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.

«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

4. Политическое устройство России Концепции политических систем и политических режимов, федеративный и республиканский характер их организации, демократические начала и принцип «социального государств». Институт президентства. Государственная система России, её структуры публичной власти, их история и современное состояние. основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации (федеральный, региональный и местный), существующие практики партнерства структур публичной власти с гражданским обществом. История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти) института президентства как ключевого элемента государственной организации страны.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

5. Вызовы будущего и развитие страны

Политические вызовы современности: популизм, неадекватность рационализации и квантификации управления, проблемы народовластия, прав и свобод граждан в исторической ретроспективе. Социально-экономические вызовы современности. Проблема российской идеи, как инновационной стратегии развития России (исторические традиции, комплекс интересов различных народов, соответствующий менталитету и идентичности; устремление в будущее; инновационная сущность, направленная на решение стратегических общественно-государственных задач в условиях современного мира).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено учебными планами

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты индивидуальных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение индивидуальной работы и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчёта по индивидуальной работе, предусмотренной рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Зеленков, М. Ю. Духовно-нравственная безопасность Российской Федерации [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 359 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72420.html
Л1.2	Доброштан, В. М. Искусство и мировоззрение [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Санкт -Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 84 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102427.html
Л1.3	Айвазова, С. Г., Жаворонков, А. В., Кертман, Г. Л., Королев, А. Л., Кучинов, А. М., Мирясова, О. А., Недяк, И. Л., Островская, Ю. Е., Павлова, Т. В., Патрушев, С. В., Филиппова, Л. Е., Патрушева, С. В., Филипповой, Л. Е. Господство против политики: российский случай. Эффективность институциональной структуры и потенциал стратегий политических изменений [Электронный ресурс]:. - Москва: Политическая энциклопедия, 2019. - 320 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132403.html
Л1.4	Ермоленко, Г. А., Кожевников, С. Б. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. - 150 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/139180.html
Л1.5	Чекушкина, Е. Н. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саранск: Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2024. - 102 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138687.html

Л2.1	Соловьев, В. М. Великая Россия. История и современность. К 1150-летию Российской государственности [Электронный ресурс]:. - Москва: Белый город, 2012. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50373.html
Л2.2	Тишков, В. А., Сахаров, А. Н., Дьяков, Ю. Л., Мельников, С. А., Бугай, Н. Ф. У всякого народа есть Родина, но только у нас – РОССИЯ [Электронный ресурс]:проблема единения народов россии в экстремальные периоды истории как цивилизационный феномен российской государственности. исследования и документы. - Москва: Прометей, 2012. - 526 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/24032.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Власенко, Н. А. Современное российское государство : очерки / Н. А. Власенко. — Москва : Норма : ИНФРА -М, 2023. — 152 с. - ISBN 978-5-00156-193-4. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1984939 (дата обращения: 21.08.2023). – Текст : электронный.
Э2	Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / составитель О. Б. Истомина. — Иркутск : ИГУ, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-6049703-9-3. — ЭБС Лань. — URL: https://e.lanbook.com/book/343148 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э3	Пряхин, В. Ф. Россия в глобальной политике : учебник и практикум для вузов / В. Ф. Пряхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17432-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533085 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э4	Абрамов В. Ю. Доктрина государственного устройства России. Исторический взгляд в будущее : монография. — Москва : Проспект, 2022. – 352 с. – (Бакалавриат. Магистратура. Специалитет. Аспирантура.) - ISBN 978-5-392-36838-9. – ЭБС Проспект. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/46060 (дата обращения: 21.08.2023) — Текст : электронный.
Э5	Андреев, А. Л. Политическая психология : учебное пособие для вузов / А. Л. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07079-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516241 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э6	Захарова, С. Г. История государственного управления в России : учебник для вузов / С. Г. Захарова, С. В. Туманов, А. В. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 612 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14936-4. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519992 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э7	Кафтан, В. В., Основания устойчивости современной российской государственности и противодействие технологиям дестабилизации. : учебник / В. В. Кафтан. — Москва : КноРус, 2023. — 327 с. — ISBN 978-5-406-11803-0. — ЭБС BOOK.ru. - URL: https://book.ru/book/949732 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э8	Россия в глобальной политике : учебник для вузов / А. А. Литовченко [и др.] ; под редакцией А. А. Литовченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 338 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08057-5. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512608 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э9	Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года
Э10	Журнал политических исследований // ЭБС ZNANIUM.com.
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с

	ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Английский язык**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **8 з.е.**

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Халаджи Ю.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Практическое владение иностранным языком (английским) для академического и профессионального взаимодействия, использование коммуникативных технологий в научной, культурной, бытовой деятельности, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей свободно общаться на английском языке в различных формах и на различные темы, в том числе в сфере профессиональной деятельности, с учетом приобретенного словарного запаса, а также условий, мотивов и целей общения.
1.2	Формирование и развитие у студентов всех компонентов коммуникативной компетенции: лингвистической, социолингвистической, дискурсивной, социокультурной, социальной, стратегической и предметной.
1.3	Формирование языковых навыков и умений устной и письменной речи, необходимых для социального и профессионального общения в рамках тематики, предусмотренной программой.
1.4	Развитие навыков составления и осуществления монологических высказываний по профессиональной тематике (доклады, сообщения и др.).
1.5	Формирование навыков перевода научно-популярной литературы и литературы по специальности, определение основных положений текста, аннотирования и реферирования текстовой информации.
1.6	Формирование навыков грамматического оформления высказывания.
1.7	Формирование лингвистических понятий и представлений для практического овладения языком.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования по дисциплинам "Русский язык", "Иностранный язык"
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Иностранный язык профессиональной направленности
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.2 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	лексико-грамматические структурные особенности текстов общего и профессионального назначения,
3.1.2	принципы построения монологической и диалогической речи общенаучного характера, типовые лексические единицы и устойчивые словосочетания для устной и письменной речи.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	понимать аутентичные тексты,
3.2.2	находить новую текстовую, графическую информацию специализированного характера, понимать и четко, логически обоснованно использовать различные языковые формы, пользоваться базовыми способами устного и письменного общения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	базовыми способами устного и письменного общения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6		18 2/6		16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	6	6	6	6	24	24
Итого ауд.	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Контактная работа	10	10	10	10	10	10	10	10	40	40
Сам. работа	62	62	62	62	62	62	44	44	230	230
Часы на контроль							18	18	18	18
Итого	72	72	72	72	72	72	72	72	288	288

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.; зачёт 1,2,3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. 1.Высшее образование				
1.1	Пр	Тема "Возможности высшего образования". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Подготовка к практическому занятию	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Тема "Мой университет". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Тема "Высшее образование в стране изучаемого языка. Чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.6	Пр	Лексика по теме "Высшее образование". Коммуникативная практика. Представление общей информации о себе. Монолог-сообщение, диалог-расспрос о методах и способах овладения иностранным языком.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода текста с использованием изучаемой лексики.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Сравнение грамматических форм Present Continuous и Present Simple.Глаголы, выражающие состояние. Грамматические особенности употребления.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.9	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.10	Пр	Грамматические формы Present Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры. Сравнительная характеристика употребления Present Perfect и Present Perfect Continuous.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.11	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

1.12	Пр	Видо-временные формы глагола в пассивном залоге. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have / get sth done: образование, условия употребления.Сравнение условий употребления пассивного залога и структуры have /get sth done.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.14	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 1.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.15	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. 2. Экологические проблемы и способы их решения.				
2.1	Пр	Тема "Окружающая среда". Чтение. Логическая структура, формулирование основной идеи параграфов текста.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Пр	Тема "Загрязнение воздуха". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Пр	Тема "Технологии для спасения нашей планеты". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.7	Пр	Грамматические формы, употребление Past Simple. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Грамматические формы, Past Continuous. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Пр	Грамматические формы Past Perfect Simple. Грамматические формы Past Perfect Continuous. Сравнительная характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.13	Пр	Коммуникативная практика. Ведение дискуссии по проблемам защиты окружающей среды (выражение мнения, приведение аргументов, выражение согласия / несогласия).	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений по теме "Степени сравнения прилагательных и наречий.	1	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 2.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.17	КРКК	Консультации по темам разделов 1,2.	1	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. 3.Различные источники энергии.				
3.1	Пр	Тема "Вездесущее электричество". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Пр	Тема "Источники энергии". Чтение. . Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

3.5	Пр	Тема "Роль электричества в современном мире". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.7	Пр	Лексика по теме "Источники энергии. Коммуникативная практика. Диалогическая речь на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода предложенной аннотации с использованием изученной лексики.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.9	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.). Сравнительная характеристика применения Will / going to.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.11	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий Present Continuous / Present Simple. Сравнительная характеристика форм выражения будущих действий.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.12	Ср	подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.13	Пр	Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи. Коммуникативная практика. Словосочетания для ведения дискуссии (выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов).	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста, используя лексический и грамматический материал раздела 3.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 3. Коммуникативная практика. Ведение дискуссии, обмен информацией, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.16	Ср	Выполнение заданий на закрепление изученного материала раздела 3.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. 4.Средства телекоммуникации.				
4.1	Пр	Тема "Роль технологического прорыва в развитии коммуникационных технологий". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Пр	Тема "Телевидение. Его роль в жизни современного человека. Чтение. Реконструкция основного содержания текста. Определение дискурсных маркеров текста.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.5	Пр	Тема "Электромагнитные волны". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.7	Пр	Лексика по теме "Средства телекоммуникации. Специальная терминология. Устойчивые словосочетания.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.8	Ср	Подготовка практическому занятию. Выполнить письменный перевод предложенного текста.	2	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.9	Пр	Последовательность времен. Случаи отклонения от правил последовательности времен.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

4.11	Пр	Повествовательные предложения в косвенной речи. Правила преобразования прямой речи в косвенную .Вопросительные предложения в косвенной речи	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.13	Пр	Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов. Коммуникативная практика. Монологическая и диалогическая речь на заданную тему. Ведение дискуссии, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составить вопросы по теме раздела 4.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 4.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.16	Ср	подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений на закрепление материала раздела 4.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.17	КРКК	Консультации по темам разделов 3, 4.	2	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. 5. Умные технологии.				
5.1	Пр	Тема "Эпоха компьютеров". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Пр	Тема "Роль искусственного интеллекта в нашей жизни". Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.5	Пр	Тема "Возможности искусственного интеллекта". Чтение. Составление краткого и развернутого плана текста. Определение основной идеи параграфов текста. Реконструкция основного содержания текста по плану или ключевым словам.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.6	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление вопросов к прочитанному тексту.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких монологических высказываний по изучаемой теме. Коммуникативная практика. Развитие монологической и диалогической речи по теме, лексические способы выражения рекомендации и предложений.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление диалога на заданную тему.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.9	Пр	Лексика по теме. Коммуникативная практика. Реконструкция содержания текста по ключевым словам. Краткое выступление по заданной теме.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.11	Пр	Структурные модели английского предложения. Типы придаточных предложений. Определительные придаточные предложения.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.13	Пр	Условные предложения всех типов. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.15	Пр	Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

5.17	Пр	Сравнительная характеристика использования условных предложений всех типов. Условные предложения. Союз unless / if not.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.18	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.19	Пр	Итоговое занятие. Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 5.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. 6. Исследование космоса. (Часть1)				
6.1	Пр	Тема "Цели и задачи изучения космоса". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Тема "Внеземные цивилизации - это реальность?" Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.5	Пр	Тема "Основные достижения в развитии космической программы.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких, простых сообщений по изучаемой теме. Определение наиболее существенных элементов сообщения с последующим устным восстановлением текста.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.8	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.9	Пр	Лексика по теме. Способы словообразования в английском языке.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.11	Пр	Коммуникативная практика. Диалогическая речь (интервью) на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное. Словообразовательные префиксы и суффиксы различных частей речи.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.12	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.13	КРКК	Консультации по темам разделов 5, 6.	3	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. 6. Исследование космоса. (Часть 2).				
7.1	Пр	. Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий.	4	1		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений	4	8		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Пр	. Модальные глаголы, выражающие различные степени вероятности и возможности действий в настоящем/будущем. Модальные структуры для выражения различных степеней вероятности и возможности действий в прошлом.	4	0		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.4	Пр	Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive или – ing?) Правила употребления so, such, too, enough.	4	0		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.5	Пр	Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения (much, many, little, few).	4	0		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.6	Пр	Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero. Повторение лексического и грамматического материла раздела 6.	4	1		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	4	6		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. 7. Профессиональная сфера общения.				

8.1	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Стилистические особенности научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Коммуникативная практика. Диалогическая речь и монологическое сообщение профессионального характера. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли. Письмо. Составление конспектов проработанных материалов профессиональной направленности.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.4	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы. Особенности перевода технических терминов Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.5	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.6	Пр	Тема: Аннотирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы длянаписанияаннотаций. Чтение. Изучение текстовой, графической информации ,содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Составление аннотаций по проработанным материалам профессиональной направленности. Письмо. Написание аннотации к аутентичному тексту по специальности.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.7	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.8	Пр	Тема: Аннотирование. Коммуникативная практика. Обсуждение проработанных материалов с научной и технической точки зрения. Речевой этикет, языковые модели ведения дискуссий. Письмо. Правила оформления CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.9	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.10	Пр	Тема: Реферирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы для написания рефератов. Чтение. Анализ аутентичного текста профессиональной направленности. Определение позиции и точки зрения автора. Составление реферата по проработанному материалу. Письмо. Написание реферата к аутентичному тексту по специальности.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

8.11	Пр	Тема: Реферирование. Коммуникативная практика. Подготовленная монологическая идиалогическая речь по материалам (рефератам) научно-техническогохарактера, выражение собственной точки зрения, мнения. Письмо. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (е -mail,memos).	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.12	Пр	Тема: Реферирование. Письмо. Реферирование аутентичных текстов по специальности	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.14	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Лексико-грамматический единицы, используемые для обеспечения презентаций. Базовые способы связи для соединения высказываний в четкий логически связанный дискурс. Чтение. Принципы построения презентаций различного характера.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.15	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте. Чтение. Основные способы подготовки презентаций в зависимости от тем профессионального направления.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.16	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.17	КРКК	Проведение консультаций по темам разделов 6,7.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Высшее образование.
1.Порядок слов в простом предложении. Типы вопросов.
2.Present Simple, Present Continuous: образование, употребление, маркеры.
3.Языковые особенности монологического высказывания: структура, лексика, грамматика, синтаксис.
4. Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous: образование, употребление.
5. Видо-временные формы глагола в пассивном залоге: образование, условия употребления. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
Раздел 2. Экологические проблемы и способы их решения.

1. Past Simple: образование, употребление. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
2. Past Continuous: образование, употребление. Глаголы, выражающие состояние.
3. Грамматические формы Past Perfect Simple. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
4. Грамматические формыPast Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
5. Грамматические и лексические особенности письменного изложения информации в зависимости от целевой аудитории (написание статьи).
6. Степени сравнения прилагательных в английском языке.
Раздел 3. Различные источники энергии.
1. Формы будущего времени: will, going to.
2. Present Simple, Present Continuous для выражения будущего времени.
3. Способы словообразования в английском языке.
4. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
5. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.
Раздел 4. Средства телекоммуникации.
1. Повествовательные и вопросительные предложения в косвенной речи.
2. Правила преобразования прямой речи в косвенную.
3. Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов.
4. Последовательность времен.
5. Случаи отклонения от правил последовательности времен.
Раздел 5. Умные технологии.
1. Условные предложения 0 и 1-го, 2-го,3-го типа. Сравнительная характеристика их использования.
2. Союз unless / if not.
3. Придаточные предложения времени.
4. Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях.
5. Определительные придаточные предложения.
6. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.
Раздел 6. Исследование космоса.
1.Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий, различные степени вероятности и возможности происхождения действий в настоящем, прошлом и будущем.
2. Глагольные модели (глагол + инфинитив / ing).
3. Правила употребления so, such, too, enough, many, much.
4. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
5. Артикль: использование определенного и неопределенного артикля.
Раздел 7. Профессиональная сфера общения.
1. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы.
2. Особенности перевода технических терминов.
3.Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.
4. Лексико-грамматические единицы для написания аннотаций.
5. Правила оформления CV и сопроводительного письма для приема на работу.
6. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (e-mail, memos).
7. Лексико-грамматические особенности написания рефератов.
8.Принципы построения презентаций различного характера. Основные способы их подготовки в зависимости от тем профессионального направления.
9. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр (зачет)

1. Типы предложений. Порядок слов в утвердительных, отрицательных, вопросительных предложениях.
2. Видо-временные формы глагола. Present, Past Simple. Present, Past Continuous; Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous.
3. Структура used to / would do.
4. Общая характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы.
5. Степени сравнения прилагательных.
6. Степени сравнения наречий.
7. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
8. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
Студент должен уметь читать и переводить с целью получения информации адаптированные и аутентичные тексты страноведческого и общенаучного характера, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по

содержанию всего текста.

2 семестр (зачет)

1. Общая характеристика употребления Future Perfect Simple и Future Perfect Continuous.
2. Структура be going to do.
3.Способы словообразования в английском языке.
4. Косвенная речь. Образование и употребление косвенной речи в утвердительных предложениях. Общие вопросы, специальные вопросы, команды в косвенной речи.
5. Сослагательное наклонение (wish and if only).
6. Последовательность времен в английском языке.
7. Прямое и косвенное дополнение.

Студент должен уметь читать и переводить адаптированные и аутентичные тексты общенаучного и публицистического характера с целью получения информации, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, знать языковые особенности деловой официальной переписки разного характера(составить CV, заполнить стандартный формуляр).Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

3 семестр (зачет)

1. Условные предложения нулевого, первого, второго и третьего типа.
2. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
3. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
4. Модальные глаголы, выражающие физическую способность, долженствование, совет, разрешение.
5. Модальные глаголы, выражающие вероятность, возможность, определенность в разных временах.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые; выражение количества.
7. Артикль: нулевой, определенный ,неопределенный.

Студент должен уметь читать и переводить с помощью словаря с целью получения информации профессионально-ориентированные тексты, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, должен уметь определять позицию и точку зрения автора. Студент должен уметь работать с электронными иноязычными источниками информации, составить неофициальное или официальное письмо, работать с текстовой, графической информацией, содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации прилагаются.

4 семестр (экзамен)

1. Структурные модели английского предложения. Главные и второстепенные члены предложения. Способы их выражения.
2. Общая характеристика системы времен в английском языке. Категория залога.
3. Типы и структура предложения. Утвердительная и отрицательная формы предложения.
4. Типы и формат вопросов. Короткие ответы. Представление общей информации о себе.
5. Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Условия применения. Маркеры данных грамматических структур.
6. Глаголы, выражающие состояние. Прилагательные, описывающие характер человека.
7. Способы выражения реакции на полученную информацию, заинтересованности в ней.
8. Грамматические формы Present Continuous и структура be going to do smth. для выражения будущих планов и намерений.
9. Языковые особенности деловой и дружественной переписки, e-mails: лексика, грамматика, синтаксис, деловой этикет.
10. Лексико-грамматический минимум по теме «Профессии, отрасли промышленности».
11. Типы вопросов для получения информации: Direct / Indirect questions.
12. Грамматические формы Past Simple. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени.
13. Неправильные глаголы. Прилагательные с окончаниями –ed / - ing
14. Структура used to. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
15. Способы выражения разрешения и запрещения действий.
16. Грамматические формы Past Continuous. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры Past Continuous.
17. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.
18. Фразеологические глаголы(перевод предложений с русского на англ. яз. с использованием фразеологических глаголов). Словообразование.
19. Написать историю о прошедших событиях с использованием соединительных слов.
20. Грамматические формы и конструкции степеней сравнения прилагательных.
21. Относительные местоимения и наречия. Определительные придаточные предложения.
22. Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
23. Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения.
24. Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero и местоимения «some”.
25. Полисемия, многозначность слов. Языковые особенности, правила и методика составления и заполнения анкет.
26. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий.

27. Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.).
28. Сравнительная характеристика применения Will / going to.
29. Условные предложения 1-го типа.
30. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
31. Лексико-грамматические модели выражения степени вероятности происхождения действий в будущем.
32. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
33. Лексико-грамматические особенности составления CV.
34. Лексико-грамматические особенности диалогической речи общетехнического характера.
35. Грамматические формы Present Perfect. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.
36. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
37. Специфические формы пассивного залога.
38. Общая характеристика употребления PastPerfect.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы. Past Perfect. Устойчивые словосочетания для выражения различных реакций на услышанное.
39. Лексические особенности различных типов объявлений и рекламной продукции. Правила и особенности употребления определенного артикля.
40. Косвенная речь. Образование и употребление. Способы выражения различных типов предложений в косвенной речи. Устойчивые словосочетания для передачи предложений что-либо сделать (Suggestion) и реакция на них (Accepting /Rejecting).
41. Типы условных предложений в английском языке. Условные предложения 2-го и 3-го типа. Образование и употребление.
42. Лексико-грамматические способы выражения советов, рекомендаций. (Модальные глаголы и их эквивалентные словосочетания).
43. Особенности написания официальных писем.
44. Особенности написания неофициальных писем.
45. Категория модальности в английском языке. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий (модальные глаголы и их эквиваленты).
46. Многофункциональность модальных глаголов. Выражение вероятности и возможности действий.
47. Особенности написания эссе.
48.Составление аннотации к тексту профессиональной направленности.
Примерные тестовые задания к экзамену прилагаются.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбылева Е. В., Фалько С. В., Халаджи Ю. В. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Иностранный язык" (английский язык) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех направлений подготовки очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9032.pdf
Л2.1	Назарова, Л. В. Технический перевод (английский язык): перевод научно-технической информации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 235 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102482.html
Л2.2	Утевская, Н. Л. English Grammar Book. Version 2.0 = Грамматика английского языка. Версия 2.0 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Антология, 2021. - 480 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104029.html
Л2.3	Желябова, И. В., Звягинцева, О. В., Илагаева, Г. О., Кобина, Ю. Е., Белоусова, Л. С. Иностранный язык в профессиональной сфере [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. - 165 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135686.html
Л3.2	Кузьмин, А. В., Агеев, С. В. Тесты по английскому языку: грамматика, лексика, аудирование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: КАРО, 2022. - 288 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128938.html
Л1.1	Болсуновская, Л. М., Айкина, Т. Ю., Швагрукова, Е. В. Академическое письмо для студентов, магистрантов и аспирантов технических вузов (английский язык). Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2022. - 130 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134269.html
Л2.4	Айданова, Ю. Ф., Дроботенко, Ю. Б., Назарова, Н. А., Назаров, С. В., Панасенко, Е. В., Смагина, И. Л., Филатова, Е. А., Назаровой, Н. А., Дроботенко, Ю. Б. English for Professional Purposes = Английский язык для профессиональных целей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Издательство ОмГПУ, 2023. - 98 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134649.html
Л1.2	Маторина, И. Н., Шайнога, С. Г., Голосовская, И. И. English for Industrial Engineers. Английский язык для студентов инженерных специальностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 287 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134002.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 11.245 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 11.244 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.3	Аудитория 11.243 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.4	Аудитория 11.242 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

	: - парта 3-х местная – 1 - парта 4-х местная – 3 - стул – 1 - доска аудиторная – 1 -вешалка – 1 - стол для преподавателя – 1 - стол приставной – 1
9.5	Аудитория 11.241 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - парта 3-х местная – 2- парта 2-х местная – 4- стул – 1- доска аудиторная – 1-вешалка – 1- стол для преподавателя – 1- стол приставной – 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.04 Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Гижа А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Философия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование мировоззренческой культуры студента, понимания сущности природных и общественных явлений; формирование устойчивых моральных принципов, навыков постановки и решения вопросов о смысле жизни.
Задачи:	
1.1	Формирование целостного представления о проблемах природы, общества и человека; развитие навыков философского видения и анализа природных и социальных проблем; формирование активной гражданской позиции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплины «История России».
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: «Религиоведение», «Этика и эстетика», «Логика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 : Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Содержание историко-философского процесса, его основные учения и школы, течения и направления, а также основные проблемы современной философии: о мире и человек, об источниках и общих закономерностях движения и развития явлений и процессов мира, о сущности, формах и законах движения познания и мышления.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Содержательно и логично, научно и с гуманистических позиций обосновывать личное мнение в отношении решения теоретических и практических вопросов, определять их роль в жизни общества и отдельного человека и применять относительно сферы своей деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками представлений важнейших философских школ; опытом применения философской терминологии в осмыслении социального опыта; методами самоанализа и самооценки для формирования собственной гражданской позиции; современными научными и философскими представлениями о процессах развития природы и общества.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе				
1.1	Пр	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
1.2	Лек	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.3	Ср	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	9	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Тема 2. Философия бытия				
2.1	Лек	Философия бытия	3	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
2.2	Пр	Философия бытия	3	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
2.3	Ср	Философия бытия	3	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Тема 3. Философия развития				
3.1	Ср	Философия развития	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Ср	Философия развития	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
3.3	Ср	Философия развития	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Тема 4. Философия общества				

4.1	Ср	Философия общества	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Ср	Философия общества	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
4.3	Ср	Философия общества	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1
		Раздел 5. Тема 5. Философия сознания				
5.1	Ср	Философия сознания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
5.2	Ср	Философия сознания	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
5.3	Ср	Философия сознания	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Тема 6. Философия познания				
6.1	Ср	Философия познания	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
6.2	Ср	Философия познания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
6.3	Ср	Философия познания	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 7. Тема 7. Философия человека				
7.1	Ср	Философия человека	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
7.2	Ср	Философия человека	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
7.3	Ср	Философия человека	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л3.3 Э1
		Раздел 8. Тема 8. Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации				
8.1	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	3	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э1
8.2	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	3	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
8.3	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	3	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 9. Контактная работа				
9.1	КРКК	Консультации и контроль	3	6		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

. Пример текущего опроса на семинарских занятиях

Тема: Предмет философии. Бытие и субстанция
Вопросы для обсуждения:
1. Понятие и структура мировоззрения.
2. Философия как теоретическая основа мировоззрения.
3. Понятие бытия: экзистенциальные истоки и философский смысл.
4. Проблема субстанции.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Философия, круг её проблем и роль в обществе.
2. Диалектика как метод познания и практического действия.
3. Основные концепции общественной жизни: натурализм, идеализм, материализм.
4. Основные функции философии, её социальная роль.
5. Понятие диалектики, её исторические формы.
6. Природа и общество, их диалектическая взаимосвязь, единство и противоречивость.
7. Понятие мировоззрения. Его генезис и взаимосвязь с формами общественного сознания (миф, религия, идеология).
8. Законы и категории диалектики как отражение всеобщих связей действительности.
9. Соотношение научно-технического и духовного прогресса.
10. Античная философия и основные этапы её развития.
11. Сознание как философская проблема. Происхождение и сущность сознания.
12. Личность и общество: диалектика их связи.
13. Атомистический материализм (Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар).
14. Движение как способ существования материи.
15. Понятие общественного сознания. Общественное и индивидуальное сознание, их диалектическая связь.
16. Философия Сократа и её значение.
17. Закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, его методологическое значение.
18. Понятие общественных отношений, их сущность и структура.
19. Платон - основатель и классик объективного идеализма.
20. Закон единства и борьбы противоположностей, его мировоззренческое и методологическое значение.
21. Понятие общественного производства. Материальное и духовное производство.
22. Философия эллинистического периода (эпикуреизм, стоицизм и скептицизм).
23. Категории причины и следствия.
24. Формационный и цивилизационный анализ общества.
25. Философия Средневековья (схоластика: номинализм и реализм).
26. Материя и её атрибуты (движение, пространство, время).
27. Философия эпохи Возрождения и её основные черты.
28. Проблема субстанции. Материя и дух.
29. Категории единичного, особенного, всеобщего.
30. Становление современной науки и философская революция Нового времени.
31. Категории содержания и формы.
32. Субъект и объект познания.
33. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
34. Категории сущности и явления.
35. Понятие объективной истины. Диалектика абсолютной и относительной истины.
36. Проблема человека и общества в философии Просвещения.
37. Категории возможности и действительности.
38. Проблема критерия истины в философии и науке. Практика как критерий истины.
39. Классическая немецкая философия, её место и роль в истории философии и культуры.
40. Категории необходимости и случайности.
41. Сущность марксистской философии и её историческое значение для научно-теоретического познания.

42. Понятие бытия. Становление проблематики бытия в истории философии.
43. Свобода и необходимость. Свобода и ответственность.
44. Познание как специфический вид духовной деятельности. Теория познания, её основные концепции.
45. Основной вопрос философии и две его стороны.
46. Понятие пространства и времени. Их концепции.
47. Диалектика процесса познания. Единство чувственного и рационального в процессе познания.
48. Специфика философского понимания человека. Единство природного, социального и духовного в человеке.
49. Позитивизм, его основные формы и этапы развития.
50. Философская герменевтика: основные проблемы и представители.
51. Постмодернистская философия как идеология эпохи позднего капитализма.
52. Европейская философия в XIX веке: общая характеристика, основные проблемы.

7.3. Тематика письменных работ

1. Возникновение философии, ее предмет и специфика философского знания.
2. Структура и функции философии. Соотношение мифологии, религии, науки, искусства и философии.
3. Философия в системе культуры. Роль философии в формировании духовной культуры личности.
4. Проблема основного вопроса философии. Исторические формы материализма и идеализма.
5. Понятие и структура мировоззрения.
6. Исторические типы мировоззрения, их особенности, сходство и различия.
7. Космоцентризм ранней греческой философии. Первые философские школы Античности: милетская, пифагорейская, элейская, атомистическая.
8. Этические учения поздней античности (стоики и эпикурейцы) и их влияние на христианскую этику.
9. Материалистическая и идеалистическая трактовка бытия в древнегреческой философии: античная натурфилософия, Пифагор, Парменид, Демокрит, Платон, Аристотель.
10. Софисты и Сократ о человеке, его возможностях и способах познания себя и мира.
11. Проблема познания в античной философии (Парменид, Протагор, Демокрит, Сократ, Платон, Аристотель). Апории Зенона.
12. Социально-философские идеи Платона и Аристотеля об идеальном государстве.
13. Философия Древнего Рима: основные идеи, представители.
14. Философская система Аристотеля.
15. Философия Средневековья: периодизация, основные идеи, представители.
16. Проблема соотношения веры и разума, религии и философии в средневековой философии.
17. Проблема универсалий в европейской философии Средневековья.
18. Антропоцентризм и гуманизм в философии Возрождения.
19. Натурфилософия эпохи Возрождения как предпосылка перехода от пантеизма к научному пониманию мира.
20. Научная революция XVII в. и формирование новой философской парадигмы.
21. Особенности культуры и философии Просвещения (антиклерикализм Вольтера, концепция географического детерминизма Ш. Л. Монтескье, теория общественного договора Ж.-Ж. Руссо, материалистические взгляды П.Гольбаха, Ж. Ламетри, Д. Дидро, К.Гельвеция).
22. Теория познания И. Канта.
23. Идеи И.Канта о свободе и нравственности. Понятие категорического императива.
24. Философская система объективного идеализма и диалектический метод Г.В.Ф.Гегеля.
25. Антропологический материализм и критика религии в философии Л. Фейербаха.
26. Философские идеи марксизма.
27. Философия позитивизма: этапы, основные идеи и представители.
28. «Философия жизни»: основные идеи и представители.
29. Феномен бессознательного: З. Фрейд, А. Адлер, К. Юнг.
30. Философия экзистенциализма: основные идеи и представители.
31. Постмодернизм: основные идеи и представители.
32. Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия.
33. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия.
34. Философское понятие материи. Атрибуты материи.
35. Пространство и время как универсальные формы бытия, их свойства.
36. Движение как способ существования материи. Формы движения материи и их взаимосвязь.
37. Основные формы и методы познания.
38. Виды познания (чувственное, рациональное, интуитивное) и характеристика их форм.
39. Диалектика и ее исторические формы. Современные философские концепции развития.
40. Принципы диалектики.
41. Категории диалектики.
42. Закон единства и борьбы противоположностей.
43. Закон отрицания отрицания.
44. Закон перехода количественных изменений в коренные качественные.
45. Философское понимание истины. Критерии истины.
46. Социальная природа и сущность сознания. Язык и мышление.
47. Человек как философская проблема. Единство природного, культурно-исторического и духовного в

человеке.
48. Проблема личности в философии. Содержание понятий «человек», «индивид», «личность».
49. Кризис личности в современном мире, проблема отчуждения.
50. Творчество как категория бытия человека и культура как антропологический феномен.
51. Общество и личность. Свобода личности и ее ответственность.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.
Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки исторических понятий, датировки верны.
В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 15. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену
Форма контроля Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета вопрос 1 16
вопрос 2 17
вопрос 3 17
ИТОГО: 50

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Философия» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).
Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам устных и письменных опросов в ходе проведения семинарских занятий; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.
Преподавателем оцениваются ответы студентов на семинарских занятиях, участие в дискуссиях, дополнения ответов на отдельные вопросы, рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 2,5 балла). Успешная работа на семинарских занятиях дает студенту право претендовать на повышение модульной рейтинговой оценки
Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля
Вид работы Максимальное количество баллов
Для студентов очной формы обучения
Ответы на семинарах 2,5 балла за каждое занятие
- доклад до 2 баллов
- рецензия ответа 1 балл
- дополнение 1 балл
- вопросы 1 балл
Участие в научной конференции 4 балла
Участие в заседании круглого стола 3,5 балла
Итого максимально возможное 50 баллов
Для студентов очно-заочной формы обучения
Ответы на семинарах до 25 баллов
Итого максимально возможное 50 баллов
Для студентов заочной формы обучения
Выполнение контрольной работы до 30 баллов
Защита контрольной работы до 20 баллов
Итого максимально возможное 50 баллов

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. Максимально возможное количество баллов – 100. Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале Оценка по шкале ECTS Оценка по государственной шкале
90-100 A Отлично

80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Гижа А. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9290.pdf
Л3.2	Гижа А. В. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9291.pdf
Л3.3	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5503.pdf
Л2.1	Ларс, Свендсен, Воробьева, Е. Философия философии [Электронный ресурс]:. - Москва: Прогресс-Традиция, 2018. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73797.html
Л1.1	Шалашников, Г. В. Философия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тула: Институт законоведения и управления ВПА, 2018. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80638.html
Л1.2	Лохов, С. А. Основы философии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104238.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/GrubloaderforALTLinux - лицензия GNULGPLv3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNUGPL)
8.3.2	ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPre-mium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 4.005 - Мастерская для проведения лабораторных работ : установка для определения гидравлической крупности минералов, стенд для исследования гидроэлеваторов с различной конфигурацией проточной части, стенд по монтажу и демонтажу насосных агрегатов, стенд для определения усилий резания режущим инструментом очистных комбайнов, стенд для определения расхода мощности в уплотнениях разных типов, металлообрабатывающее оборудование
9.2	Аудитория 5.427 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 4-х местные, стол, стул для преподавателя, проектор, экран/полотно для проектора, нетбук
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.4	Аудитория 4.040 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : проектор Epson, колонки, экран/полотно для проектора, доска аудиторная, стол, стул для преподавателя, столы 2-х местные, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Русский язык и культура речи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

МачайТ.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для оформления
1.3	современных документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы
2.2.2	по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины,
2.2.3	реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при со
2.2.4	ставлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.5	
2.2.6	Культурология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	История России
2.3.2	Основы российской государственности
2.3.3	Культурология
2.3.4	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография),
3.1.2	грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова,
3.1.3	совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип
3.2.2	текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского
3.2.3	литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике
3.2.4	правила речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных
3.3.2	и учебно-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста;
3.3.3	алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами
3.3.4	создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного
3.3.5	овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи. Современная концепция культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.				
1.1	Лек	Общая характеристика понятий «язык» и «речь».Функции речи.Определение понятия культуры речи. Три компонента культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.	2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) внешнего и внутреннего заявления. Анализ типичных ошибок.	2	2		Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Характеристика официально-делового стиля.	2	10		Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Композиционные особенности документов. Текст – основной реквизит документа.				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Документ. Его функции и цели. Составление заявлений: заявление о приеме на работу.	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Правописание административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание географических названий. Составление резюме	2	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 4. Лексические средства деловой речи.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические средства деловой речи. Составление докладной и служебной записки.	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 5. Морфологические нормы деловой речи.				

5.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы деловой речи.Составление объяснительной записки.	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 6. Синтаксические средства деловой речи. Словосочетание, Простое и сложное предложения.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические средства деловой речи. Составление деловых писем: письма-запроса, письма - ответа.	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 7. Этикет в сфере деловой коммуникации.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала. Этикет делового общения. Составление письма-заказа.	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Правописание фамилий, имен и отчеств в документах.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание фамилий, имен и отчеств. Составление автобиографии.	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Выполнение контрольной работы				
9.1	Ср	Изучение лекционного материала, анализ рекомендованной литературы. Выполнение лексико-грамматических упражнений, выполнение заданий на редактирование и составление и документов (10 вариантов)	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Проведение консультации				
10.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 11. Проведение зачета				
11.1	КРКК	Выполнение зачетной контрольной работы	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1.

1. Что называют языком? Какие языки относят к искусственным и естественным? Живым и мертвым?
2. Каково определение и особенности понятия "литературный язык" ?
3. Какие еще формы национального языка вы знаете? Расскажите о понятиях: ПРОСТОРЕЧЬЕ, СОЦИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ.
4. Чем отличаются понятия "язык" и "речь"?
5. Каково определение понятия культуры речи?

6. Какие три компонента культуры речи вы знаете?
7. Какие главные показатели культуры речи?
8. Что вам известно о теориях происхождения языка?
9. Каково место официально-делового стиля в системе стилей современного русского литературного языка?
10. Каковы характерные черты официально-делового стиля речи?
11. В чем особенности официально-делового стиля в области лексики?
12. В чем морфологические особенности ОДС?
13. Каковы синтаксические особенности ОДС?
14. Что мы узнали об истории формирования делового стиля?
15. Что такое документ, его функции и цели?
16. Каковы требования к документу?
17. Что представляет собой заявление, его реквизиты, языковые особенности?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Расскажите о документах, их функциях. Сформулируйте требования к документам.
2. Расскажите о тексте как основном реквизите документа, его композиции, требования к составлению. Расскажите о способах изложения материала в тексте документа.
3. Расскажите об особенностях правописания фамилий, имен и отчеств.
4. Расскажите о правилах правописания административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.
5. Расскажите о лексических особенностях текстов делового стиля.

7.3. Тематика письменных работ

Для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Русский язык и культура речи» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).
Главной целью контрольных работ является закрепление знаний, полученных студентами во время лекций, практических занятий по курсу «Русский язык и культура речи», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации, материалов исследования и критического анализа научных и учебных публикаций.
В результате выполнения работы студент должен:
- знать основные аспекты официально-деловой сферы коммуникации;
- знать функции, особенности структуры и композиции документов;
- уметь составлять текст документов с учетом требований к нему;
- владеть лексико-грамматическими средствами деловой речи;
- знать этикет делового общения;
Контрольная работа содержит 10 вариантов по 10 заданий в каждом.
Задания 1-6 –лексико-грамматические упражнения.
Задания 7–10 составление и редактирование документов.
Оценка выполнения заданий контрольной работы учитывает:
1) умение студентов интерпретировать теоретические знания с целью использования их на практике;
2) способность проанализировать и оценить определенную ситуацию;
3) умение составить деловой документ в соответствии с предложенной ситуацией.

Работа состоит из текстовой части. Требования к выполняемой работе включают: оформление на листах формата А4, приложение конкретного варианта в печатном виде, написание ответов от руки
Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 10 часов для заочной формы обучения.

Образец заданий контрольной работы для студентов заочной обучения:
ВАРИАНТ № 1

Задание 1.Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях официально-делового стиля и исправьте их.
Играть роль, играть значение; решить проблему, разрешить ситуацию, разрешить вопрос, решить задачу; представлять интересы, представлять фирму, представлять итоги; рассмотреть вопрос, рассмотреть дело, рассмотреть
случай; погашать кредит, погашать задолженность, погашать ссуду; внести предложение, внести вопрос, внести резолюцию; соблюдать правило, соблюдать бюджет, соблюдать законы; возместить ущерб, возместить кредит, возместить предмет аренды.

Задание 2. Запишите графические сокращения представленных слов и словосочетаний.
Университет, факультет, старший преподаватель, исполняющий обязанности, улица, дом, экземпляр, заместитель, и так далее, копейка, кубический метр, рисунок, место печати, озеро, остров, господин, переулок, год, годы, страница, телефон, товарищ, условная единица.

Задание 3. Раскройте скобки, записав, где это необходимо, слова с большой буквы.
(у)лица (к)ооперативная, (у) лица (г)енерала (в)атутина, (улица) (м)аршала (г)речко, (б)ульвар (д)ружбы (н)ародов, (у)
лица (г)ероев (с)евастополя, (п)лощадь (г)рибиниченко, (п)роспект (п)авших (к)оммунаров, (а)ндреевский (с)пуск,

(б)
ульвар (ш)евченко,(к)омсомольский (п)ропект, (у)лица 8-го (м)арта.

Задание 4. Поставьте имена и фамилии в форме дательного падежа.
Крамской Иван, Синицына Ольга, Черемных Петр, Гладких Тамара, Гонзаго Илья, Семеняго Ирина, Рыбак Виктор, Гайдай Елена, Марк Твен, Джоан Роулинг, Евтушенко Борис, Короленко Алиса, Александр Дюма, Григорий Сковорода, Борис Окуджава, Малиновских Виктор, Долгих Наталья, Степаненко Алексей, Семашко Алина.

Задание 5. Исправьте ошибки, связанные с неправильным использованием сочетаний слов с количественными и порядковыми числительными.
1. Минимальная оплата повышена на 300 рублей до четырьмя стами пятьюдесятью рублями, чтоб компенсировать потери малоимущих от инфляции. Но в полу-тора раза, на 150 % повышены штрафы.
2. По данным министерства, всего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха проживают пятидесяти пятью миллиона человек (5 % городского населения России).
3. В двухтысячи двадцать девятом году потребление энергии предприятиями об-ласти возрастет в 1,3 раза.
4. Зорина Наталья Ильинична работает на фабрике «Красная заря» с 2002 г. За время работы зарекомендовала себя исполнительным работником, повышающим свой профессиональный уровень. В декабре 2004 года ей был присвоен разряд два, а в сентябре 2006 года разряд один.

Задание 6. Исправьте ошибки, связанные с нарушением норм глагольного и именного управления. Запишите правильный вариант.
1. Результаты исследования подтверждают о наших предположениях.
2. Директор шахты уделяет внимание на проблемы шахтеров.
3. Необходимо отметить о том, что погодные условия не способствовали проведению награждения победителей профессиональных соревнований.
4. Выступивший оперировал с точными фактами.
5. За покупки можно оплатить наличными.

Задание 7. Составьте предложения, характерные для официально-делового стиля, используя следующие отыменные предлоги.
В целях, в отношении, в силу, в связи, в соответствии, в течение, во избежание, на основании, в порядке, по причине.

Задание 8. Отредактируйте данный документ.

Управляющему Донецкого
Строительно-Монтажного Треста №2
Солохе Николаю Семеновичу
бухгалтера Говоруха Л.И.

Заявление
Убедительно прошу уволить меня с должности бухгалтера из-за таких важных обстоятельств:
1) низкой заработной платы;
2) предубежденного отношения главной бухгалтерши к ее подчиненным;
3) тяжелой психологической атмосферы в нашем коллективе;
4) мне очень далеко ездить на работу.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на
лекции.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 10 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольной работы по материалам изучаемой дисциплины, предоставления конспекта лекции, открывающей изучение дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html
Л1.2	Выходцева, И. С., Любезнова, Н. В. Русский язык и культура речи: теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 115 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125349.html
Л1.3	Абрамец, И. В. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:практикум. - Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2023. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130095.html
Л3.1	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic
8.3.3	Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.227 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Культурология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Культурология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	изучение теоретических, концептуальных, основ осознания культурных процессов, а также общих закономерностей, механизмов становления и развития культурных процессов, которые происходили в пространстве эволюции мировой цивилизации.
Задачи:	
1.1	рассмотреть вопросы теоретического осмысления феномена культуры и социокультурного развития;
1.2	раскрыть особенности различных культурно-исторических эпох, цивилизационных типов,;
1.3	проследить различия общечеловеческого и специфически национального в культуре, культурной самоидентичности, культурной политике и т.д.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия
2.3.2	Социология и политология
2.3.3	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- специфику типов культур в исторической ретроспективе;
3.1.2	- различные механизмы межкультурного взаимодействия на современном этапе общественного развития;
3.1.3	- ключевые принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.2	- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теория культуры				
1.1	Лек	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Ср	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Лек	Развитие культурологической мысли	1	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Пр	Развитие культурологической мысли	1	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.6	Ср	Развитие культурологической мысли	1	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.10	Ср	Основные формы и виды культуры	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.11	Ср	Основные формы и виды культуры.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.12	Ср	Основные формы и виды культуры	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.13	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.14	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.15	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.16	КРКК	консультация по дисциплине	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. История мировой культуры				
2.1	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.7	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.9	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.10	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.11	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.12	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.13	КРКК		1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Культурология в системе гуманитарных дисциплин.
2. Культура как объект научного исследования. Определения культуры.
3. Происхождение понятия «культура».
4. Определения культуры.
5. Основные методы культурологи и подходы к изучению культуры.
6. Становление культурологической мысли: доклассовое и раннеклассовое общество.
7. Формирование культурологической мысли: Средние века и Возрождение.
8. Особенности развития культурологической мысли в Новое время.
9. Учение о культуре в философии Просвещения.
10. Учение о локальных цивилизациях (Н. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби).
11. Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
12. Разновидности культурных норм.
13. Социокультурная динамика.
14. Понятие культурного прогресса и его критерии.
15. Виды и формы культуры.
16. Субъекты культурного творчества.
17. Элитарная и массовая культура.
18. Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
19. Соотношение природы и культуры.
20. Становление экологической культуры. Ноосферная цивилизация. Биоэтика.
21. Техника как культурно-историческое явление.
22. НТР и её влияние на природу и культуру.
23. Проблема происхождения культуры.
24. Основные этапы развития первобытного общества и культуры.
25. Особенности первобытной духовной культуры. Возникновение искусства. Формы первобытных верований (фетишизм, тотемизм, анимизм, практическая магия).
26. Неолитическая революция и её культурно-историческое значение.
27. Основные черты культуры древнейших цивилизаций.
28. Основные этапы развития культуры Древней Греции.
29. Духовная культура Древней Греции (философия, наука, искусство) и её мировое значение.
30. Основные черты культуры Древнего Рима.
31. Становление христианства.
32. Мировые религии и их культурно-историческое значение.
33. Общая характеристика и периодизация культуры Средневековья.
34. Идеалы и ценности Средневековья.
35. Наука, образование, искусство в средние века.
36. Культура западноевропейского Возрождения. Периодизация. Общая характеристика.
37. Основные принципы и особенности духовной культуры эпохи Возрождения.
38. Культурное значение реформации и буржуазных революций Нового времени.
39. Культура Нового времени: общая характеристика и периодизация.
40. Эволюция искусства Нового времени.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Где и когда возникло слово «культура», как изменялся его смысл?
2. Где, когда и в связи с чем возникло понятие «культура»?
3. Какие главные сущностные черты понятия «культура»?
4. Приведите несколько определений культуры и проанализируйте их значение.

5. Разъясните разницу между понятиями «культура» и «цивилизация».
6. Почему культура обладает символическим характером?
7. Какие научные методы использует культурология?
8.Выделите особенности становления культурологической мысли в доклассовом и раннеклассовом обществе.
9. Как объясняют механизмы культурного творчества в античной философии (Платон, Протагор, Демокрит, Полибий и др.) и какова динамика культуры для Античности?
10.Какие главные идеи в переосмыслении движения мировой истории (культуры) принесет с собой Средневековье?
11.Работы какого философа Средневековья содержат начало теории линейного прогресса культуры?
12.В чем принципиальное отличие видения культуры в трудах гуманистов Возрождения (Джованни Пико делла Мирандола, М. Фичино, Эразм Роттердамский и др.)
13.Выделите основные направления в философии культуры эпохи Просвещения.
14.Как решается проблема оппозиции культуры и науки в трудах Э. Канта и И.Ф.В. Гегеля?
15.Почему теории локальных цивилизаций оказали значительное влияние на развитие культурологической мысли XX Века?
16.Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
17.Разновидности культурных норм.
18.Социокультурная динамика.
19.Понятие культурного прогресса и его критерии.
20.Виды и формы культуры.
21.Элитарная и массовая культура.
22.Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
23.Почему в истории культурологической мысли существует оппозиция природы и культуры?
24.Как меняется восприятие взаимоотношений явлений «природы» и «культуры» в процессе развития человеческого общества?
25.Назовите главные этапы развития техники.
26.Раскройте понятие научно-технической революции.
27.Проанализируйте влияние НТР на современную культуру.
28.Что такое «ноосфера»?
29.Как и почему возникает феномен экологической культуры?
30.Перечислите т.н. глобальные проблемы современности. Что вы знаете о предложенных вариантах их разрешения?
31.Раскройте смысл понятия «антропосоциокультурогенез».
32.Какие основные теории антропосоциокультурогенеза вы знаете?
33.Что такое «археологическая культура»? Какие археологические культуры вы знаете?
34.Какие принципы ложатся в основу классификации первобытной культуры?
35.Назовите первичные формы религиозных верований.
36.Расшифруйте смысл понятий «тотем» и «фетиш».
37.Какая из форм первобытных верований существует наиболее продолжительное время?
38.Почему магия считается уникальной формой первичных религиозных верований?
39.Какие виды искусств зарождаются в первобытном обществе?
40.В чем состоит культурно-историческое значение «неолитической революции»?
41.Объясните значение термина «протоцивилизация».
42.Перечислите основные черты архаических цивилизаций и объясните их содержание.
43.Назовите известные вам памятники материальной и духовной культуры архаических цивилизаций.
44.Какие основные периоды развития культуры Древней Греции вы знаете?
45.Назовите важнейшие принципы греческой античной культуры?
46.Объясните значение термина «эллинизм».
47.Назовите основные периоды культуры Древнего Рима.
48.Проанализируйте и проиллюстрируйте на примерах влияние древнегреческой культуры на культуру Древнего Рима.
49.Какие специфические римские (без влияний) культурные достижения Древнего Рима вы можете назвать?
50.Какая из мировых религий самая древняя?
51.Озвучьте периодизацию средневековой культуры.
52.Назовите основные культурные принципы Средневековья.
53.Какие важные культурологические идеи привнесла с собой средневековая философия (Августин Аврелий, Фома Аквинский и др.)?
54.В чем состоит культурная роль средневекового полиса?
55.Что такое «патристика» и «схоластика»?
56.Какие ведущие стили средневековой архитектуры вы знаете?
57.Почему эпоха носит название «Возрождение»?
58.Назовите и проанализируйте главные культурные принципы Эпохи Возрождения.
59.Объясните значение понятий «антропоцентризм» и «гуманизм».
60.Кто является для гуманистов Возрождения главным субъектом культуры?
61.В чем состоит культурно-историческое значение реформации?
62.Когда и где произошли первые буржуазные революции и в чем заключается их значение для дальнейшего развития культуры?
63.В чем принципиальное отличие культуры Нового времени от предыдущих культурно-исторических эпох?
64.Каковы главные культурные принципы и в чем заключаются основные культурологические идеи эпохи Просвещения?

65.Какие главные оппозиции в восприятии мира обозначит Просвещение?

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы – 15-20 страниц формата А4 (210´297 мм).

Примерная тематика индивидуальных работ:
1. Понятие культуры. Культура как смысловой мир человека.
2. Культурология как научная дисциплина. Предмет, методы и функции культурологии.
3. Зарождение представлений о культурной деятельности в античную эпоху.
4. Культурологическая мысль эпохи Средневековья.
5. Философия культуры эпохи Просвещения.
6. Культурологические идеи в немецкой классической философии.
7. Марксистское учение о культуре.
8. Проблемы культуры в философии XIX ст.
9. Проблемы культуры в отечественной философской мысли XX в.
10. Диалектика взаимодействия культуры и природы.
11. Отношение к природе в различных культурах. Национальные образы мира.
12. Становление экологической культуры. Принципы экологической этики.
13. Материальная культура как «вторая природа», ее основные компоненты.
14. Исторические этапы развития материальной культуры.
15. Техника как культурно-историческое явление.
16. Культурное значение инженерной деятельности в эпоху НТР.
17. Будущее технической цивилизации.
18. Физическая культура как отношение человека к собственному телу.
19. Спорт как феномен современной культуры.
20. Понятие культурного прогресса и его критерии. Соотношение новаторства и традиций в различных культурах.
21. Культурные аспекты современной мировой политики.
22. Проблема соотношения общества и культуры. Социальные функции культуры.
23. Проблема классификации культур. Понятие культурного региона.
24. Единство человечества и многообразие культур. Проблемы экологии культуры.
25. Понятие культурной политики.
26. Элитарная культура и ее общественное значение. Роль творческой элиты.
27. Народная культура: прошлое, настоящее и будущее.
28. Динамика культуры. Культурное время и пространство.
29. Культурно-исторические качества человека. Проблема межкультурных различий индивидов.
30. Культура личности и факторы ее формирования.
31. Культура коллектива, ее сущность и основные задачи. Типология организационной культуры.
32. Тип семьи и воспитание личности.
33. Художественно-эстетическое постижение личности в искусстве.
34. Тип культуры и ценностная ориентация личности.
35. Человек в поисках смысла жизни.
36. Роль образования в формировании культуры личности.
37. Памятники первобытной культуры на территории постсоветского пространства
38. Происхождение и эволюция первобытного искусства.
39. Зарождение и эволюция орудийной деятельности человека. Первобытные технологии.
40. Особенности первобытной духовной культуры.
41. Природа мифа. Разновидности мифов. Культурное значение мифов.
42. Проблемы происхождения человека, общества и культуры: философский и конкретно-научный аспекты.
43. Позитивные знания в первобытной культуре, способы их передачи и накопления.
44. Становление знаковых систем (счет, письмо и др.) в первобытной культуре.
45. Ранние формы религиозных верований.
46. Первобытные обряды и культы (погребальный, промысловый и др.).
47. Зарождение нравственности в первобытной культуре.
48. Освоение земных пространств в первобытную эпоху. Генезис и миграции «первичных этносов».
49. Возникновение земледелия: культурное значение неолитической революции.
50. Культура и цивилизация. Проблема происхождения цивилизации.
51. Ранние цивилизации: предпосылки их возникновения.
52. Духовная культура ранних цивилизаций: религиозно-мифологический комплекс.
53. Искусство, мораль, право в культурной системе древних цивилизаций.
54. Позитивное знание, философская мысль, парапрогностика в древних цивилизациях.
55. Культура Месопотамии (Шумер, Аккад, Вавилония, Ассирия), ее мировое значение.

56. Культура древнего Египта и ее мировое значение.
57. Культура древней Индии и ее мировое значение.
58. Культура древнего Китая и ее мировое значение.
59. Культура древней Греции и ее мировое значение.
60. Атлантида – культурная загадка древности.
61. Семь чудес света как культурный феномен античного мира.
62. Культура древнего Рима и ее значение для европейской цивилизации.
63. Взаимодействие и взаимовлияние культур в эпоху античности.
64. Кризис античной культуры и возникновение христианства.
65. Древние цивилизации Америки.
66. Архаический город (культурологическое описание).
67. Античный город (культурологическое описание).
68. Культура раннего Средневековья.
69. Формирование мировых религий как глобального культурного фактора.
70. Бог и человек в системе средневековой культуры.
71. Образование, наука и философия в средние века.
72. Художественная культура Средневековья.
73. Рыцарская культура Средневековья.
74. Карнавальные традиции средневековой Европы.
75. Византийская культура и ее мировое значение.
76. Средневековый город (культурологическое описание).
77. Алхимия как культурный феномен арабского и европейского средневековья.
78. Роль кочевников в развитии средневековой культуры.
79. Арабо-мусульманская культура эпохи средневековья.
80. Средневековая культура Китая.
81. Мир индийской культуры в эпоху средневековья.
82. Мировоззренческие основы культуры европейского Возрождения.
83. Художественная культура эпохи Возрождения.
84. Античное наследие в культуре Возрождения.
85. Ренессансная идея «земного предназначения человека». Гении, герои и мученики эпохи Возрождения.
86. Великие географические открытия и их культурное значение.
87. Культурное значение Реформации. Новая трудовая этика.
88. Социальные утопии эпохи Реформации и их культурное значение.
89. Роль естествознания в культуре Нового времени. Борьба науки и религии.
90. Культурные цели эпохи Просвещения. Значение деятельности французских энциклопедистов.
91. Развитие политико-правовой культуры в эпоху Просвещения.
92. Российское Просвещение: вклад украинской интеллигенции (конец XVII – XVIII вв.).
93. Значение промышленной революции для мирового культурного процесса.
94. Столкновение цивилизаций в Новое время. Причины культурного лидерства Европы.
95.Человек и общество в европейском искусстве Нового времени.
96. Модернизм в искусстве XX века. Феномен постмодернизма.
97. Кризис культуры и мировые войны XX ст. Тоталитаризм и культура.
98. Глобальные проблемы XX века. Экология культуры.
99. Славянская культура в эпоху Средневековья.
100. Культура Киевской Руси и ее место в европейском средневековье.
101. Древнерусское искусство и архитектура.
102. Конфуций: Могущество культурной традиции.
103. Перикл и «Век Перикла».
104. Карл Великий и каролингское Возрождение.
105. Гении арабо-мусульманской культуры: Авиценна, Омар Хайам (по выбору).
106. Деятели древнерусской культуры: Владимир Великий, Ярослав Мудрый (по выбору).
107. Титаны Возрождения: Леонардо да Винчи, Микеланджело, Рафаэль (по выбору).
108. Великие исследователи мира: Декарт, Ньютон, Ломоносов, Гете (по выбору).
109. Исследователи человеческой натуры: Паскаль, Руссо (по выбору).
110. В.И. Вернадский: проект ноосферной цивилизации.
111. Махатма Ганди: нравственный принцип в политике.
112. Великие изобретатели.

7.4. Критерии оценивания

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы. Для получения итоговой оценки количество баллов за его выполнение суммируется с количеством балов за его защиту, а также баллами, предусмотренными за посещение занятий установочной сессии:

Выполнение контрольной работы	до 60 баллов
Защита контрольной работы	до 20 баллов
Посещение лекционного занятия	10 баллов
Посещение семинарского занятия	10 баллов
Итого максимально возможное	100 баллов

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Рагозина Т. Э., Отина А. Е., Армен А. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:культурология в схемах, таблицах и тестах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6429.pdf
Л3.2	Отина А. Е. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения, направлений подготовки и специальностей. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5447.pdf
Л3.3	Отина А. Е. Методические рекомендации к самостоятельной работе студента "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5449.pdf
Л2.1	Тихонова, В. Б. Культурология [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 192 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102437.html
Л1.1	Рагозин Н. П., Рагозина Т. Э., Ешина В. В., Отина А. Е., Танасов А. М., Колинько М. В., Федоренко А. Н. Культурология в вопросах и ответах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10806.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Культурология : учебное пособие / под редакцией С. А. Хмелевской. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 c. — ISBN 978-5-4486-0884-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88173.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Э2	Культурология: теория и история культуры : учебник / Е. Я. Букина, С. В. Куленко, С. И. Чудинов [и др.] ; под редакцией Е. Я. Букиной. — 3-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 282 c. — ISBN 978-5-7782-3824-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98777.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT
8.3.2	Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle
8.3.3	(Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU
8.3.4	GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.07 Социология и политология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

А.С. Армен

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Социология и политология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у обучающихся системных знаний о функционировании общества и взаимосвязи его элементов, специфике протекания общественно-политических процессов, ценностях, нормах и формах политического участия. Формирование политического мировоззрения и активной гражданской позиции обучающихся.
Задачи:	
1.1	освоить информацию о важнейших событиях, процессах развития политологии и социологии в их взаимосвязи и хронологической преемственности;
1.2	ориентироваться в происходящих политических событиях и явлениях с учетом полученных теоретических знаний;
1.3	давать объективную оценку происходящим общественно-политическим событиям как на государственном, так и на международном уровне;
1.4	выявлять закономерности функционирования социально-политической сферы в условиях современной реальности не только России, но и международного. сообщества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Философия
2.2.3	Культурология
2.2.4	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1 : Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнениях командной задачи

УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.5 : Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;
3.1.2	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия в команде;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;
3.2.2	осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивать идеи других членов команды в интересах выполнения командной задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры;
3.3.2	навыками работы в команде, участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы социологии				
1.1	Лек	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.2	Пр	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.3	Ср	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.4	Ср	Общество как целостная система	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.5	Ср	Общество как целостная система	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.6	Ср	Общество как целостная система	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3

1.7	Ср	Социальная структура общества	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.8	Ср	Социальная структура общества	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.9	Ср	Социальная структура общества	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.10	Ср	Личность в системе общественных отношений	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.11	Ср	Личность в системе общественных отношений	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.12	Ср	Личность в системе общественных отношений	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
		Раздел 2. Основы политологии				
2.1	Ср	Политическая система общества и политический режим	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.2	Ср	Политическая система общества и политический режим	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.3	Ср	Политическая система общества и политический режим	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.4	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.5	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.6	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

2.7	Ср	Политические идеологии	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.8	Ср	Политические идеологии	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.9	Ср	Политические идеологии	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.10	Ср	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.11	Ср	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.12	Ср	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.13	КРКК		5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Возникновение социологии как самостоятельной дисциплины.
2. Развитие западно-европейской социологии в XIX- начала XX вв.
3.Современные социологические концепции и школы.
4. Социальная природа политики. Причины возникновения политики.
5. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.

6. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.
7. Этапы развития политической мысли.
8. Современные политологические теории и концепции.
9.Понятия «общество» и «система в социологии».
10.Социальная система как целостность и особый вид системы.
11.Содержание понятия политической социализации. Основные агенты политической социализации.
12.Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации.
13.Типологии политических культур.
14.Типы обществ.
15.Понятие социальной структуры общества.
16.Теории социальной стратификации.
17. Социальная мобильность. Виды социальной мобильности.
18. Проблемы неравенства в современном обществе.
19.Личность: понятие, структура (З. Фрейд, К. Юнг, Дж. Мид), основные элементы.
20.Социальный статус и социальная роль личности.
21.Социализация личности и её формы.
22.Взаимоотношения личности и общества. Социальные нормы и проблема девиации.
23.Понятие, структура и функции политической системы.
24.Государство как основной институт политической системы. Теории происхождения государства.
25.Политическая культура. Сущность и структура.
26.Типы политических режимов.
27.Сущность политической идеологии.
28.Идеология либерализма.
29.Идеология консерватизма.
30.Идеологические течения социализма.
31.Фашизм и национал-социализм.
32.Современные идеологические течения.
33.Понятие «политической элиты» и основные концепции элитизма.
34.Классификация и основные системы формирования политических элит.
35.Основные теории политического лидерства.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы по дисциплине:
1. Когда возникает политика, как специфическая сфера деятельности общества?
2. Для чего в современных условиях даже рядовому гражданину необходимо понимание сути политических явлений и процессов?
3.Что представляет собой политология как наука и в чём суть предмета этой науки?
Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
Что такое общество? Почему человек не может существовать вне общества?
4. Какие исторические типы общества вы знаете?
5. По каким критериям происходит стратификация общества?
6. Перечислите исторические системы стратификации и назовите их ключевые особенности.
7. Назовите основные типы и виды социальной мобильности? Приведите примеры.
8. Что представляет собой явление маргинализации общества? Каковы ее причины?
9. Охарактеризуйте агентов и институты социализации.
10. Какова природа социальной девиации?
11.В чем заключается основное отличие идей представителей китайской философской традиции от идей мыслителей Античности?
12.Перечислите основные направления современных политологических исследований.
13.В чем суть концепции разделения власти и в чем сложность ее реализации?
14. Почему государство является центральным политическим институтом и как оно взаимодействует с другими институтами политики?
15.Причины распространения неофашистской идеологии в государствах постсоветского пространства.
16. Сформулируйте «железный закон олигархии» Р.Михельса.
17. Какие современные политические мифы и стереотипы Вам известны?
18.Сравните политические культуры по классификации Г. Алмонда и С. Вербы.
19.Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
20. Почему Огюста Конта называют родоначальником социологии?
21. Какие исторические типы общества вы знаете?
22. Что означают понятия «индивид», «личность», «человек»?
23. Какие Вы знаете социологические концепции личности? Раскройте их содержание.
24. В чем сущность и содержание вертикальной, горизонтальной, групповой, индивидуальной социальной мобильности?

25. Какова социальная структура современного общества?
26.Какие Вы знаете виды маргинальности?
27. Сравните структуру ценностей классического либерализма и консерватизма.
28. Раскройте основной смысл «Закона крыльев» Л. Фойера.
29.Охарактеризуйте основные вехи в эволюции социал-демократического политического сознания. Какое влияние оказала социал-демократия на социальные и политические процессы в современном мире?
30. Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы 15-20 страниц формата А4.

1. Социальные и интеллектуальные предпосылки становления социологии как самостоятельной науки
2. Политика как общественное явление. Происхождение политики
3. Развитие общественно-политической мысли в истории мировой цивилизации
4. Проблема неравенства в современном мире
5. Социальная стратификация в современном обществе
6. П. Сорокин о формах социальной стратификаци
7. Проблемы социализации личности в современном обществе
8. Девиантное поведение личности. Его причины и виды
9. Специфика семьи как социального института
10.Становление и развитие отечественной общественно-политической мысли
11.Общество как социальная система
12.Типологии общественных систем. Формирование постиндустриального общества
13.Массовое поведение и проблемы толпы
14.Социальные институты, их функции. Основные институты современного общества
15.Основные теории элитизма
16.Политическая система общества
17.Государство как институт политической системы общества. Основные признаки государства
18.Политические режимы
19.Политические элиты. Типы политических элит
20.Природа политического лидерства
21.Сущность политической идеологии
22. Идеология либерализма
23.Идеология консерватизма
24.Идеологические течения социализма
25.Частные политические идеологии
26.Фашизм и национал-социализм. Причины распространения неофашистской идеологии в странах Центральной и Восточной Европы
27.Политическая культура общества
28.Структура и функции политической культуры
29.Политическая социализация. Агенты и механизмы политической социализации
30.Системы формирования политических элит

7.4. Критерии оценивания

Для обучающихся на заочной форме обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы. Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарских занятиях, выполнения контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Армен А. С. Методические указания к индивидуальной работе по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9284.pdf
Л3.2	Армен А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9283.pdf
Л3.3	Армен А. С. Методические указания по организации самостоятельной работы студента по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов очной/заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5446.pdf
Л3.4	Армен А. С. Методические указания и контрольные задания для индивидуальной работы по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5448.pdf
Л2.1	Лучков, Н. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79810.html
Л1.1	Лоншакова, Н. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Университетская книга, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107648.html
Л1.2	Штанько, М. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Таганрог: Таганрогский институт управления и экономики, 2020. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108097.html
Л2.2	Абрамкина, С. Г., Кулиш, В. В., Матвеева, Н. А., Морозова, Ю. Е., Рыжикова, Л. В., Матвеевой, Н. А. Социология [Электронный ресурс]:практикум. - Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2021. - 38 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108867.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Пирогов С.В. Основы социологии : учебное пособие / Пирогов С.В.. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. — 232 с. . — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125536.html
Э2	Муштук, О. З. Политология : учебник / О. З. Муштук. — 3-е изд. — Москва : Университет «Синергия», 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101345.html
Э3	Научный журнал "Социологические исследования" (СоцИс)
Э4	Научный и культурно-просветительский журнал "Полис. Политические исследования"
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.145 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.08 Психология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Павлова Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Психология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения
Задачи:	
1.1	Сформировать системные представления о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Знания полученные ранее при изучении разных дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.2 : Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе
УК-6 : Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-6.1 : Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-9 : Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1 : Способен к недискриминационному взаимодействию в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, с учетом социально-психологических особенностей таких лиц

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знать понятие психологических явлений, процессов, свойств и состояний; предмет и объекты психологии.
3.1.2	Методы социально-психологического воздействия.
3.1.3	Структуру общения.
3.1.4	Понятие, цели и средства общения; личностные качества, способствующие эффективной работе в группе.
3.1.5	Особенности межличностного взаимодействия, его мотивы и цели.
3.1.6	Основы групповой сплоченности.
3.1.7	Уровни совместимости.
3.1.8	Особенности функционирования больших социальных групп.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Уметь рассчитывать социометрический статус члена группы.
3.2.2	Отбирать методы, адекватные поставленным задачам.
3.2.3	Описывать поведенческий портрет личности.
3.2.4	Распознавать скрытые транзакции.
3.2.5	Вырабатывать правила совместной жизнедеятельности.
3.2.6	Рассчитать свою межличностную совместимость.
3.2.7	Отслеживать процессы групповой динамики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть: Умениями и навыками оперировать психологическими понятиями в своей повседневной жизнедеятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии . Связи и взаимосвязи психологии с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии. Общая характеристика патологических состояний сознания.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 2. Тема 2. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
2.1	Ср	Сознание и самосознание как внутренний механизм саморазвития, саморегуляции психики человека. Виды бессознательных психических явлений (оговорки, ошибки, описки при написании, слушании слов, забывание имен, событий, обещаний).	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая структура личности				
3.1	Ср	Факторы и движущие силы развития личности. Биологические и социальные факторы формирования и развития личности. Социализация: понятие, сущность и содержание. Основные принципы, этапы и механизмы социализации личности. Активная деятельность и воспитание как факторы формирования личности. Психологический смысл понятий «развитие», «развитие психики» и «развитие личности». Онтогенез и филогенез психики. Основные модели возрастного развития человека. Возрастная периодизация развития человека. Показатели возникновения личности по А. Леонтьеву, Б. Ананьеву, Г. Костюку	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая природа личности				

4.1	Ср	Главные компоненты психологической структуры личности в отечественных (Б. Ананьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн) и зарубежных (З. Фрейд, К. Юнг, Г.Меррей и др.) психологических концепциях. Структурно-функциональные и индивидуально-психологические характеристики личности.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 5. Тема 5. Познавательные процессы				
5.1	Ср	Ощущения и восприятие. Память. Внимание. Мышление. Воображение	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 6. Тема 6 . Мотивы и мотивация				
6.1	Ср	Понятие мотива и мотивации. Виды социальных мотивов. Неосознаваемые мотивы. Мотивация профессиональной деятельности.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 7. Тема 7. Психологические особенности общения				
7.1	Ср	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции. Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 8. Тема 8. Психология межгрупповых отношений				
8.1	Ср	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы. Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
9.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 10. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
10.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 11. Психологическая структура личности				
11.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 12. Психологическая природа личности				
12.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 13. Познавательные процессы				
13.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 14. Мотивы и мотивация				
14.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 15. Психологические особенности общения				
15.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 16. Психология межгрупповых отношений				
16.1	Ср		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 17. Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)				

17.1	Ср		6	17	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)				
18.1	Ср		6	17	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		6	6	УК-6.1 УК-3.2	Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.5 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.

7.3. Тематика письменных работ

Вариант 1.

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и

функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
Вариант 2.
1. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
2. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
3. Время в анализе трудового процесса.
Вариант 3.
1. Место психологии в системе наук о человеке.
2. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
3. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
Вариант 4.
1. Области психологической науки.
2. Способности, самооценка и самоуважение личности.
3. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
Вариант 5.
1. Основные школы и направления современной психологии.
2. Произвольная и непроизвольная, кратковременная и долговременная память.
3. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
Вариант 6.
1. Гуманистическая функция психологической науки.
2. Роль риска и смелости в достижении успеха.
3. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
Вариант 7.
1. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
3. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
Вариант 8.
1. Методологические принципы психологии.
2. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
3. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
Вариант 9.
1. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент
2. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
3. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.
Вариант 10.
1. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
2. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
3. Восприятие как перцептивная деятельность субъъекта.
Вариант 11.
1. Условия адекватного использования методов исследования.
2. Умение и навыки. Виды деятельности.
3. Характеристика восприятия: предметность, целостность, структурность, константность, сознание. Зависимость восприятия от предыдущего опыта и характера деятельности.
Вариант 12.
1. Понятие личности. Индивид, субъект, личность.
2. Динамика психических состояний. Состояния монотонии и усталости. Фазы состояния усталости.
3. Соотношение понятий мышления и интеллект, мышление, как вид познания.
Вариант 13.
1. Психологические характеристики личности: стойкость свойств, единство, активность.
2. Место управленческого взаимодействия в структуре деятельности руководителя. Сферы управленческого взаимодействия и его содержательные характеристики.
3. Виды мышления, техническое мышление.
Вариант 14.
1. Структура личности по К. Платонову.
2. Мотивация и готовность к риску как личностные предпосылки профессиональной деятельности
3. Факторы профессиональной подготовки и индивидуальных возможностей мышления в регуляции принятия решений.
Вариант 15.

1. Психические свойства личности.
2. Сущность понятий «чувство» и «эмоции». Структура эмоционального процесса.
3. Основные мнемические процессы. Классификация видов памяти.

7.4. Критерии оценивания

4.2. Критерии оценивания
Для очной формы обучения весь курс включает 8 лекций и 8 семинарских занятий, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекций и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 4 баллов за каждое занятие (8х4=32 баллов);
- выступление на каждом семинарском занятии оценивается от 1 до 8,5 баллов (8х8,5=68 баллов)
Всего максимум 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.
Для заочной формы обучения весь курс включает 1 лекцию, 1 семинарское занятие, индивидуальное задание (контрольная работа студента-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 0 до 5 баллов за занятие (1х5=5 баллов);
- выступление на семинарском занятии оценивается от 0 до 5 баллов (1х5=5баллов);
- за индивидуальное задание (контрольная работа студента -заочника) – от 60 до 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для студентов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием допуска к зачету.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Абрамова, Г. С. Практическая психология [Электронный ресурс]:учебник для вузов и ссузов. - Москва: Прометей, 2018. - 540 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94506.html
Л3.2	Абрамова, Г. С. Психология только для студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88208.html
Л3.3	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5413.pdf
Л3.4	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология межличностных отношений" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "магистр" по направлениям подготовки 22.04.02 "Металлургия", 02.04.01 "Математика и компьютерные науки", 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 38.04.09 "Государственный аудит", 38.04.03 "Управление персоналом", 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника", 15.00.00 "Машиностроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5394.pdf
Л3.5	Резепов, И. Ш. Психология и педагогика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79812.html
Л3.6	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf
Л3.7	Фархитдинова, О. М. Психология и педагогика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 68 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66587.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.212 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа,

	практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы аудиторные, стулья аудиторные, интерактивная доска, ноутбуки
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.09 Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Шульга Регина Рашидовна

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Правоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов правовой культуры, усвоение основных правовых понятий, ознакомление с современным законодательством. Овладение механизмом регулирования правовых отношений, формами и методами государственного управления, способами защиты прав и законных интересов граждан на основании усвоения основ конституционного, гражданского, семейного, трудового, уголовного права.
Задачи:	
1.1	Ознакомление с основными категориями права, законодательными и нормативно-правовыми документами.
1.2	Формирование у студентов навыков и умений правильно анализировать, толковать и применять нормы
1.3	права в различных сферах деятельности.
1.4	Овладение навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в различных
1.5	областях права, использовать полученные знания в соответствии с выбранной профессией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Основы российской государственности
2.2.3	Культурология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горное право
2.3.2	Экономика и менеджмент горного предприятия
2.3.3	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.2 : Применяет действующие нормы права при решении определенного круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения, опираясь на нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового и уголовного права
УК-11 : Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1 : Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;
3.1.2	основные методы оценки разных способов решения задач;
3.1.3	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; основные категории права и правовые явления;
3.1.4	основы конституционного, гражданского, трудового, семейного, и уголовного права;
3.1.5	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях
3.1.6	жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;
3.2.2	анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;
3.2.3	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
3.2.4	руководствоваться в своей практической деятельности нормами права;

3.2.5	самостоятельно пополнять, систематизировать и применять правовые знания;
3.2.6	локализовать и устранять конфликтные ситуации, предотвращая совершение правонарушений;
3.2.7	планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками сравнительного анализа явлений и фактов общественной жизни;
3.3.2	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией;
3.3.3	навыками принимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав;
3.3.4	навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права				
1.1	Лек	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	6	2	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	6	9	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Основы конституционного права				
2.1	Ср	Понятие, предмет, метод и система конституционного права. Источники конституционного права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Понятие и классификация конституционных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина и механизм их реализации. Основные формы непосредственной демократии.	6	8	УК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Основы гражданского права				

3.1	Ср	Понятие, предмет, метод, функции и принципы гражданского права. Система и источники гражданского права. Понятие, особенности и классификация гражданских правоотношений. Структура гражданских правоотношений. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Имущественные и личные неимущественные права. Вещные права и право собственности, его содержание. Защита гражданских прав и интересов. Срок исковой давности. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и виды обязательств. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Понятие, содержание, форма и виды гражданско-правовых договоров. Характеристика договоров: купли-продажи, аренды, займа. Понятие наследства. Наследование по закону и по завещанию.	6	9	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Основы семейного права				
4.1	Ср	Понятие, предмет, метод и источники семейного права. Понятие, элементы и классификация семейных правоотношений. Брак в семейном законодательстве. Права и обязанности супругов. Правоотношения родителей и детей.	6	8	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Основы трудового права				
5.1	Пр	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Правоотношения в сфере трудового права. Понятие и общая характеристика субъектов трудового права. Социальное партнерство. Коллективный договор. Правовой статус профсоюзов. Социальное партнерство. Коллективный договор. Общая характеристика трудового договора. Порядок приема на работу. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Дисциплина труда. Охрана труда. Понятие и виды трудовых споров.	6	2	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Правоотношения в сфере трудового права. Понятие и общая характеристика субъектов трудового права. Социальное партнерство. Коллективный договор. Правовой статус профсоюзов. Социальное партнерство. Коллективный договор. Общая характеристика трудового договора. Порядок приема на работу. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Дисциплина труда. Охрана труда. Понятие и виды трудовых споров.	6	9	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Основы уголовного права				
6.1	Ср	Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Понятие, признаки, состав преступления. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности. Наказание и его виды.	6	7	УК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Ср	Выполнение контрольной работы	6	12	УК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	4	УК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	6	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права
1. Дайте характеристику признаков права и его отличий от других социальных норм.
2. Назовите и поясните признаки права.
3. Назовите источники (формы) права и дайте характеристику их видам.
4. Назовите виды нормативных актов.
5. Что такое система права, из каких элементов она состоит?
6. Из каких элементов состоит правовая норма?
7. Какие существуют виды правовых норм в зависимости от характера предписания, содержащегося в них?
8. Дайте определение правоотношения и его элементов. Приведите примеры.
9. Что такое юридические факты? Почему они называются юридическими?
10. Что составляет содержание правоотношений?
11. Дайте понятие правонарушения и охарактеризуйте его признаки.
12. Назовите виды правонарушения и обоснуйте их отличие.
13. Что является составом правонарушения?
14. Назовите элементы состава правонарушения.
15. Дайте характеристику юридической ответственности и основаниям к ее привлечению.
16. Назовите и охарактеризуйте виды юридической ответственности.

Раздел 2. Основы конституционного права
1. Раскройте понятие конституционного права.
2. Дайте общую характеристику Конституции Российской Федерации – основного закона государства.
3. Определите, в чем заключается специфика источников конституционного права, их отличие от источников других отраслей права.
4. Проанализируйте, в чем заключаются различия норм конституционного права от норм других отраслей права.
5. Охарактеризуйте основы конституционного строя Российской Федерации.
6. Проанализируйте единство и различие понятий «человек», «личность», «гражданин».
7. Раскройте понятие гражданства.
8. Охарактеризуйте основания приобретения и прекращения гражданства Российской Федерации.
9. Раскройте понятие и виды конституционных прав и свобод человека и гражданина.
10. Проанализируйте, в чем заключаются конституционные обязанности человека и гражданина в Российской Федерации.
11. Назовите формы осуществления народовластия.
12. Что такое референдум, виды референдумов?
13. Какие существуют виды избирательных систем?
14. Охарактеризуйте принципы избирательного права.
15. Назовите субъектов избирательного процесса при проведении выборов в Российской Федерации.

Раздел 3. Основы гражданского права
1. Раскройте понятие гражданского права.
2. Перечислите группы общественных отношений, составляющих предмет гражданского права.
3. Что относится к источникам гражданского права?
4. Охарактеризуйте систему гражданского права.
5. Назовите элементы гражданского правоотношения, дайте им краткую характеристику.
6. Охарактеризуйте отношения, регулируемые гражданским правом.
7. Кто является участниками гражданских правоотношений?
8. Что понимают под гражданской правоспособностью, дееспособностью?
9. Что понимают под физическим лицом?
10. Что понимают под юридическим лицом? Что понимают под правосубъектностью юридического лица?
11. Раскройте понятие права собственности в объективном и субъективном смысле.
12. Перечислите формы собственности в Российской Федерации.
13. Охарактеризуйте право частной собственности.
14. Охарактеризуйте право государственной собственности.
15. Перечислите и охарактеризуйте гражданско-правовые способы защиты права собственности.
16. В чем заключается содержание договора?
17. В чем заключаются существенные условия договора?
18. Что понимают под заключением, изменением и расторжением договора?
19. Охарактеризуйте определение договора купли-продажи и его юридическую характеристику.
20. Раскройте определение и юридическую характеристику договора аренды.
21. Раскройте определение и юридическую характеристику договора займа.

22. Раскройте понятия: предмет договора, стороны, форма договора.
23. Раскройте понятие завещания.
24. Перечислите круг лиц, относящихся к особым категориям наследников.
25. Что представляет собой недействительность завещания?
26. Охарактеризуйте процедуру наследования по закону.
Раздел 4. Основы семейного права
1. Раскройте понятие семейного права.
2. Что относится к источникам семейного права?
3. Охарактеризуйте отношения, регулируемые семейным правом.
4. Охарактеризуйте основания возникновения, изменения и прекращения семейных правоотношений.
5. Кто является субъектами семейных правоотношений?
6. Раскройте понятие брака по семейному законодательству.
7. Охарактеризуйте порядок заключения брака.
8. Охарактеризуйте брачный договор: понятие, содержание, порядок заключения.
9. Что понимают под личными правами и обязанностями супругов?
10. Что понимают под имущественными правами и обязанностями супругов?
11. Раскройте основания для признания брака недействительным.
12. Раскройте понятие, основания и порядок прекращения брака.
13. Какие споры рассматриваются в судебном порядке независимо от расторжения брака в органах записи актов гражданского состояния?
14. Дайте общую характеристику прав и обязанностей родителей.
15. Охарактеризуйте осуществление родительских прав и обязанностей родителем, проживающим отдельно от ребенка.
16. Что такое алименты?
17. Охарактеризуйте основания возникновения алиментных обязанностей родителей в отношении несовершеннолетних детей.

Раздел 5. Основы трудового права
1. Перечислите основные виды общественных отношений, регулируемых трудовым правом.
2. Какое значение имеет Конституции Российской Федерации для трудового права? Определите место Конституции среди других источников трудового права.
3. Дайте общую характеристику структуры Трудового Кодекса Российской Федерации.
4. Назовите основные законы, регулирующие трудовые отношения.
5. Какие источники трудового права носят договорный характер?
6. Дайте общую характеристику системы трудового права.
7. Дайте определение правоотношению в сфере трудового права.
8. Назовите основания возникновения и прекращения трудового правоотношения между работником и работодателем.
9. Что является объектом трудового правоотношения?
10. Дайте характеристику субъектов трудового правоотношения.
11. С какого возраста граждане имеют право на труд?
12. Что такое социальное партнерство?
13. Раскройте понятие коллективного договора.
14. Дайте определение понятию профсоюз.
15. Что такое трудовой договор?
16. Какие существуют виды трудового договора?
17. Какие основания прекращения трудового договора, предусмотренные трудовым законодательством?
18. Что представляет собой увольнение по инициативе работника?
19. В каких случаях допускается расторжение работника по инициативе работодателя?
20. В каких случаях трудовой договор прекращается помимо воли сторон?
21. Что такое рабочее время и какие его виды установлены в законодательстве?
22. Как Трудовой Кодекс Российской Федерации регламентирует время отдыха?
23. Раскройте понятие заработной платы.
24. Какие системы оплаты труда Вы знаете?
25. Раскройте понятие «дисциплина труда». Какими методами она обеспечивается?
26. Какой порядок привлечения к дисциплинарной ответственности установлен в Трудовом Кодексе Российской Федерации?
27. Что представляет собой охрана труда?
28. Что такое материальная ответственность? Какие её виды в зависимости от субъекта и объема возмещения вреда предусмотрены законодательством?
29. Что такое трудовой спор. Назовите виды трудовых споров.
30. Охарактеризуйте порядок разрешения трудовых споров.

Раздел 6. Основы уголовного права
1. Раскройте понятие уголовного права.
2. Охарактеризуйте задачи и принципы уголовного права.
3. Раскройте понятие и структуру уголовного закона.
4. Раскройте понятие и виды преступления.

5. Раскройте понятие состава преступления. Охарактеризуйте его юридическое значение.
6. Из каких элементов состоит состав преступления?
7. Назовите стадии совершения преступления.
8. Что такое множественность преступлений?
9. Раскройте понятие и признаки уголовной ответственности.
10. Что представляет собой освобождение от уголовной ответственности?
11. Охарактеризуйте обстоятельства, смягчающие наказание.
12. Охарактеризуйте обстоятельства, отягчающие наказание.
13. Охарактеризуйте необходимую оборону и крайнюю необходимость в уголовном законодательстве.
14. Что понимается под основными и дополнительными видами наказания?
15. Перечислите виды уголовных наказаний.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие, признаки и функции права.
2. Система права: нормы права, институты и отрасли права.
3. Понятие и виды источников права.
4. Правовые отношения: субъекты, объекты, содержание. Виды правовых отношений.
5. Понятие, признаки, виды правонарушений. Состав правонарушения.
6. Понятие и виды юридической ответственности. Основания ее наступления. Значение юридической ответственности.
7. Понятие, предмет, метод, источники и система конституционного права.
8. Конституционные права, свободы и обязанности граждан Российской Федерации, гарантии соблюдения прав и свобод.
9. Народовластие в Российской Федерации, формы его осуществления.
10. Понятие гражданского права, его предмет, метод и система. Источники гражданского права.
11. Гражданские правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений.
12. Структура гражданских правоотношений.
13. Физические и юридические лица как субъекты гражданских правоотношений.
14. Личные неимущественные и имущественные права.
15. Вещные права и право собственности, его содержание.
16. Понятие и виды обязательств.
17. Гражданско-правовой договор.
18. Характеристика отдельных видов договоров: купли-продажи, аренды, займа.
19. Понятие наследования.
20. Защита гражданских прав и интересов.
21. Гражданско-правовая ответственность.
22. Понятие, предмет и метод семейного права.
23. Семейные правоотношения.
24. Понятие брака. Порядок заключения брака. Основания прекращения брака. Основания и порядок признания брака недействительным.
25. Права и обязанности супругов.
26. Правоотношения родителей и детей.
27. Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права.
28. Трудовые правоотношения.
29. Понятие коллективного договора.
30. Содержание, порядок заключения и виды трудового договора.
31. Общие основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника и работодателя.
32. Понятие рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления.
33. Понятие и виды времени отдыха. Понятие, виды и порядок предоставления отпусков в Российской Федерации.
34. Понятие заработной платы.
35. Системы оплаты труда.
36. Дисциплина труда.
37. Материальная ответственность работников: понятие и виды.
38. Понятие и виды трудовых споров. Органы, рассматривающие трудовые споры.
39. Индивидуальные трудовые споры и порядок их разрешения.
40. Порядок рассмотрения коллективных трудовых споров.
41. Понятие, предмет, метод и принципы уголовного права.
42. Источники уголовного права. Уголовный Кодекс Российской Федерации.
43. Понятие, признаки, состав преступления.
44. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности.
45. Уголовное наказание и его виды в Российской Федерации.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрены.
Студентами заочной формы обучения предусмотрено написание контрольной работы. Главной целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных студентами во время лекций, практических и других видов работ по курсу «Правоведение», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования

научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации и действующего законодательства, материалов статистики, исследования и критического анализа научных , учебных публикаций и нормативно-правовых актов. Работа состоит из текстовой части. Рекомендуемый объем письменной контрольной работы – не более 12 страниц формата А4. Тематика контрольных работ и рекомендации к их выполнению представлены в "Методических рекомендациях к выполнению контрольных работ по дисциплине "Правоведение" (список литературы Л 3.3.).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на практических занятиях, присутствии на лекциях и выполнения контрольной работы. Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Необходимое условия допуска к зачету: предоставление и защита выполненной контрольной работы, присутствие на лекциях и практических занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Фомина, О. И., Старова, Е. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74320.html
Л2.2	Фоменко, Р. В. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75401.html
Л1.1	Воскресенская, Е. В., Снетков, В. Н., Тебряев, А. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83305.html
Л3.1	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9313.pdf
Л3.2	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9314.pdf
Л3.3	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9315.pdf
Л1.2	Шульга Р. Р. Правоведение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10883.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя

9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.10 Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Гаврилин А.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.3	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1 : Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической культуры
УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта;
3.1.3	методики самостоятельных занятий; законодательную базу физической культуры и спорта;
3.1.4	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.5	ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»;
3.1.6	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта, теоретические знания для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма (выполнение установленных нормативов по общей физической подготовленности);
3.3.2	теоретическими знаниями, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности для самостоятельного совершенствования функциональных и двигательных возможностей организма, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов				
1.1	Ср	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.6
		Раздел 2. Основы здорового образа жизни студентов				
2.1	Ср	Основы здорового образа жизни студентов. Цели и задачи занятий физической культурой	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.6
2.2	Пр	Режим и культура питания студентов. Рациональный режим труда и отдыха. Составление распорядка дня с учетом особенностей образа жизни студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4
		Раздел 3. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания				
3.1	Ср	Физическая культура, как часть общечеловеческой культуры. Физическая культура, физическое воспитание, спорт. В чем сходство и различие	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.4 Л3.6
3.2	Ср	Социальная значимость физической культуры и спорта. Законодательная база развития физической культуры и спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 Л3.6
3.3	Ср	Социальная значимость развития спорта среди лиц с ограниченными физическими возможностями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.5
3.4	Ср	Спорт. Массовый спорт. Спорт высших достижений. Профессиональный спорт. Олимпийский спорт	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6
3.5	Ср	Студенческий спорт, особенности его организации	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.6
3.6	Ср	Комплекс ГТО. Требования к выполнению норм комплекса ГТО	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.5 Л3.4 Л3.6

		Раздел 4. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья				
4.1	Ср	Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по частоте пульса и величине артериального давления. Общие принципы дозирования физических нагрузок	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.6
4.2	Ср	Обоснование двигательной активности для формирования, укрепления и сохранения здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6
4.3	Ср	Понятие о двигательных умениях и навыках. Определение и особенности развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости)	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.4	Ср	Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.4
4.5	Ср	Лечебная физическая культура, её значение в коррекции и профилактике заболеваний. Общие принципы массажа и самомассажа	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6
4.6	Ср	Обучение статическим упражнениям. Развитие быстроты и скоростно-силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.7	Ср	Влияние физической и умственной деятельности на организм человека	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6
4.8	Ср	Обучение упражнениям технике прыжка в длину с места. Развитие основных физических качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.9	Ср	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, координацию движений и скоростно-силовую подготовленность. Развитие выносливости, скоростно-силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.6
4.10	Ср	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость. Развитие силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.11	Ср	Развитие гибкости и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.12	Ср	Обучение технике выполнения упражнений со штангой и гантелями. Развитие гибкости и силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.3 Л3.6
4.13	Ср	Совершенствование техники выполнения упражнений со штангой и гантелями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3
4.14	Ср	Развитие аэробной выносливости средствами общей физической подготовки	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.4 Л3.6
4.15	Ср	Совершенствование техники бега на 60 м, челночного бега	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.6
4.16	Ср	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.5

4.17	Ср	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, скоростно-силовую подготовленность, силу и координацию движений	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.6
		Раздел 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями				
5.1	Ср	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.6
5.2	Ср	Разминка, её значение в физкультурно-спортивной деятельности. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.6
5.3	Ср	Методика самостоятельных занятий спортом в тренировочном зале. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.6
5.4	Пр	Техника безопасности при занятиях физической культурой и спортом	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов				
6.1	Ср	Организация, формы и средства профессионально-прикладной физической подготовке студентов в вузе. Контроль за эффективностью ППФП	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.6
6.2	Ср	Методика подбора ППФП с учетом направления подготовки студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
6.3	Ср	Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	6	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и сдачи контрольных нормативов

Материалы для оценивания знаний:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.

5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Материалы для оценивания знаний:
11. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
12. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
13. Безопасность в физической культуре и спорте
14. Цель и задачи при проведении проверок и вынесение оценок уровня физической подготовленности студентов
15. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
16. Требования к выполнению контрольных упражнений
17. Определение понятия «спорт»
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Содержание самостоятельных занятий
20. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
21. Планирование самостоятельных занятий
22. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

Материалы для оценивания умений:
1. Разделение основных видов спорта на группы
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Определение понятия ППФП
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Антропометрические показатели
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Производственная физическая культура
12. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
13. Основы формирования двигательного навыка
14. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
15. Понятие о физических качествах
16. Сила и основы методики ее воспитания
17. Скоростные способности и основы методики их воспитания
18. Требования к выполнению контрольных упражнений
19. Гибкость и основы методики ее воспитания
20. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
21. Методика оценки быстроты и гибкости
22. Самоконтроль, дневник самоконтроля

Материалы для оценивания навыков:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
16. Методические основы физического воспитания в вузе
17. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
18. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
19. Формы организации физического воспитания студентов
20. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
21. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
22. Физическая культура в режиме трудового дня

Контрольные нормативы для основного учебного отделения и для специального учебного отделения приведены в

Приложении.
Обеспечивается индивидуальный подход к обучающимся с ограниченными возможностями и критериям оценивания с учетом медицинских показателей. На занятиях в «специальном учебном отделении» обучающиеся выполняют те контрольные нормативы, для выполнения которых нет медицинских противопоказаний и рекомендованы врачами с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Содержание самостоятельных занятий
11. Возрастные особенности содержания занятий
12. Планирование самостоятельных занятий
13. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки
14. Гигиена самостоятельных занятий
15. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
16. Определение понятия «спорт»
17. Массовый спорт и спорт высших достижений
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Массовый спорт и спорт высших достижений
20. Студенческий спорт, его организационные особенности
21. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
22. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
23. Безопасность в физической культуре и спорте
24. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Разделение основных видов спорта на группы.
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Врачебно-педагогический контроль
11. Самоконтроль, дневник самоконтроля
12. Методика оценки быстроты и гибкости
13. Определение понятия ППФП
14. Место ППФП в системе физического воспитания студентов
15. Основные факторы, определяющие содержание ППФП
16. Гибкость и основы методики ее воспитания
17. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
18. Производственная физическая культура
19. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
20. Основы формирования двигательного навыка
21. Структура процесса обучения и особенности его этапов
22. Понятие о физических качествах
23. Сила и основы методики ее воспитания
24. Скоростные способности и основы методики их воспитания
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта

6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
16. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
17. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
18. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
19. Методические основы физического воспитания в вузе
20. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
21. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
22. Формы организации физического воспитания студентов
23. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
24. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
25. Физическая культура в режиме трудового дня

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

В случае пропуска студентом практического занятия предусмотрено написание реферата.
Предусматривается выполнение контрольных заданий в виде рефератов, необходимых для оценки знаний обучающихся с ограниченными возможностями, освобождённых от практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» на основании заключения ВКК.

Требования к написанию реферата
Реферат представляет собой самостоятельную работу (5-6 страниц) по подбору, изучению и обобщению информации выбранной темы. Реферат должен содержать данные, подтверждающие описываемые явления. Работа должна быть написана грамотно, литературным языком, с правильно оформленным титульным листом, оглавлением, библиографическим описанием. В работе над рефератом должно использоваться не менее пяти источников, которые ссылками обозначаются в тексте. Реферат включает: введение, основную часть, заключение и список используемых источников. Перед введением помещается план. Во введении студент обосновывает актуальность, определяет цели и задачи. Основная часть включает рассмотрение путей и способов решения вопросов на основе изучения используемых источников, наблюдений и собственного опыта. В заключении необходимо изложить личный опыт и взгляд по из-бранной тематике.
При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы.

Примерные темы реферата:
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.
Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.
Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
Тема 8. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
Тема 9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
Тема 10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.
Тема 11. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.
Тема 12. Олимпийские игры. Олимпийское воспитание.
Тема 13. Виды спорта, культивируемые в регионе.
Тема 14. Спортсмены региона и их достижения.
Тема 15. Физическая культура и спорт в вашем вузе.
Тема 16 Формы самостоятельных занятий.
Тема 17 Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями.
Тема 18 Физическая, техническая, тактическая и психическая подготовленность спортсмена.
Тема 19 Разминка и ее виды.
Тема 20 Двигательный навык и его формирование.
Тема 21 Контроль и самоконтроль в процессе самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
Тема 22 Коррекция развития отдельных систем организма средствами физической культуры и спорта.
Тема 23 Методика занятий физической культурой индивидуальных особенностей организма.

Тема 24 Физическая культура в профилактике различных заболеваний человека.
Тема 25 Физическая культура в рекреации и реабилитации человека.
Тема 26 Методика использования отклонениях в состоянии здоровья.
Тема 27 Классический, восстановительный и спортивный массаж.
Тема 28 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем.
Тема 29 Методика занятий физическими упражнениями в различных оздоровительных системах.
Тема 30 Утомление и восстановление регулировании этих состояний.
Тема 31 Оптимальный двигательный режим – один из важнейших факторов сохранения и
Тема 32 укрепления здоровья.
Тема 33 Нормы двигательной активности для лиц разной подготовленности и уровня здоровья.
Тема 34 Рекомендации и основные противопоказания упражнениями при конкретном заболевании.
Тема 35 Пульсовой режим и дозирование физической нагрузки при занятиях физической культурой в зависимости подготовленностью.
Тема 36 Варианты комплексов физических упражнений для повышения работоспособности в своей будущей профессии.
Тема 37 Оздоровление дыхательной системы с помощью физических упражнений.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Физическая культура и спорт». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий или написавший реферат по предложенной теме, в случае пропуска практического занятия. Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся не имеет пропусков практических занятий; дает полный, развёрнутый ответ на поставленные вопросы; обладает твердым и полным знанием материала дисциплины; умеет выполнять комплексы физических упражнений, без ошибок в структуре выполнения и терминологии; применяет показатели самоконтроля и способен самостоятельно рассчитать интенсивность физической нагрузки на плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.
«Не зачтено» - обучающийся имеет пропуски практических занятий; дает неправильные ответы на поставленные вопросы; не знает значительной части материала дисциплины; не умеет выполнять комплексы физических упражнений, допускает значительные ошибки в структуре упражнений и терминологии; не способен самостоятельно рассчитать уровень физической нагрузки и применить показатели самоконтроля при плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf
Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации для самостоятельных занятий и выполнению индивидуальных заданий по физической культуре и спорту на тему: "Методы оценки и контроля физического развития, физической подготовленности при самостоятельных занятиях физической культурой" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7651.pdf
Л3.5	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.6	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf

Л2.1	Добрынин, И. М., Шемятихин, В. А. Подготовка комплекса мер, направленных на выполнение нормативов ГТО в вузе [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66574.html
Л2.2	Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательство «Спорт», 2020. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88510.html
Л2.3	Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93804.html
Л1.1	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.4	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.2	Буров, А. Э., Лакейкина, И. А., Бегметова, М. Х., Небратенко, С. В. Физическая культура и спорт в современных профессиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116615.html
Л2.5	Жарский, Р. В. Физическая культура. Советы начинающим физкультурникам и будущим обладателям значка ГТО [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129772.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.11 Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Сформировать у обучающихся сознательное и ответственное отношение к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих лиц; научить распознавать и оценивать потенциальные опасности, определять пути надежной защиты от них; оказывать помощь, а также оперативно ликвидировать последствия проявления опасностей в различных сферах человеческой деятельности.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний по идентификации опасностей.
1.2	Приобретение умений использования средств защиты от опасностей.
1.3	Обучение студентов основам защиты от опасностей .
1.4	Формирование знаний по разработке мер по ликвидации последствий проявления опасностей.
1.5	Непрерывный контроль опасностей и мониторинг в техносфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Гражданская оборона

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1 : Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные природные, техногенные и социально-политические опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;
3.1.2	последствия воздействия травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации;
3.1.3	нормативно-правовые и организационные основы в области безопасности, требования безопасности технических регламентов;
3.1.4	принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания;
3.1.5	методы повышения устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;
3.2.2	выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
3.2.3	аргументировано обосновывать свои решений с точки зрения безопасности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением;
3.3.2	владения понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;
3.3.3	владения приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия и обеспечение безопасности личности и общества;
3.3.4	владения способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы БЖД.				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала	6	16	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.8
		Раздел 2. Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и техногенного характера, и методы защиты от них.				
2.1	Лек	Природные угрозы и характер их проявлений и действий на людей, биологические объекты и объекты экономики. Основные положения о природных угрозах. Техногенные опасности и их поражающие факторы. Классификация, номенклатура и единицы измерения опасных и вредных факторов физического, химического и биологического действия. Защита от физических, химических и биологических негативных факторов природного и техногенного характера. Особенности действия при оказании неотложной и первой медицинской помощи.	6	1	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	16	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.7 Л3.8
		Раздел 3. Раздел 3. Пожарная безопасность.				

3.1	Лек	Основы теории горения. Общая характеристика пожара и условий для его возникновения. Опасные факторы пожара. Условия прекращения горения. Назначение и виды первичных средств пожаротушения, классификация огнетушителей. Определение типа и необходимого количества огнетушителей. Способы приведения огнетушителей в действие. Действия в случае возникновения пожара. Особенности пожарной безопасности в жилых домах повышенной этажности. Основные требования пожарной безопасности на предприятиях, в учреждениях и организациях. Требования к содержанию территории, зданий, помещений и сооружений, путей эвакуации. Требования пожарной безопасности при строительстве или реконструкции зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ. Требования пожарной безопасности при сдаче в аренду зданий, помещений.	6	1	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	20	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.8
		Раздел 4. Раздел 4. Социально-политические опасности.				
4.1	Пр	Семинарское занятие № 1. Рост преступности как фактор опасности. Виды преступных посягательств на человека. Поведение человека в толпе.	6	1	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.6
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.6 Л3.8
		Раздел 5. Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	6	16	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4 Л3.8
		Раздел 6. Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности.				
6.1	Пр	Практическое занятие № 7. Порядок оказания первой помощи пострадавшим.	6	1	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.9 Л3.10
6.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	6	16	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.8 Л3.9 Л3.10
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	6	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.10

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Теоретические основы БЖД
1. Модель жизнедеятельности человека.
2. Понятие безопасности человека, общества, государства.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
5. Идентификация, таксономия, квантификация опасностей.
6. Чрезвычайная ситуация. Классификация чрезвычайных ситуаций.

Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и техногенного характера, и методы защиты от них
1. Поражающие факторы техногенных опасностей. Их характеристика и классификация.
2. Промышленные аварии, катастрофы и их последствия.
3. Природные опасности. Классификация природных опасностей.
3. Характеристика землетрясения. Сейсмические волны.
4. Магнитуда, энергия, интенсивность землетрясения.
5. Характеристика разрушения зданий при землетрясении. Антисейсмические мероприятия.
6. Характеристика оползней, карстов, обвалов, извержений вулканов.
7. Биологические опасности. Поражающие факторы биологического характера.
8. Основные механизмы передачи возбудителя инфекции во время эпидемии.
9. Основные характеристики опасных метеорологических процессов и явлений.
10. Поражающие факторы опасных метеорологических процессов и явлений.
11. Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. Поражающие факторы опасных гидрологических процессов и явлений.
12. Пожары в природных экосистемах: лесные, степные, торфяные пожары.
13. Основные противопожарные мероприятия в природных экосистемах.

Раздел 3. Пожарная безопасность
1. Пожарная опасность. Характеристика пожаров. Виды и типы пожаров.
2. Классификация пожаров в зависимости от вида горящих веществ и материалов.
3. Основные параметры пожаров.
4. Характеристика взрывов.
5. Основные поражающие факторы взрыва.

Раздел 4. Социально-политические опасности
1. Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Глобальные проблемы человечества.
2. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
3. Основные принципы противодействия терроризму.
4. Рекомендации по защите населения от терроризма.

Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
1. Прогнозирование возможных последствий аварии на АЭС. Естественные и искусственные источники радиации.
2. Последствия воздействия ионизирующих излучений на человека.
3. Фазы развития радиационной аварии.
4. Поражающие факторы и их воздействие при аварии на АЭС.
5. Основные свойства АХОВ.
6. Поражающие факторы при аварии на химически опасных объектах с выбросом АХОВ.
7. Прогнозирование масштабов заражения АХОВ.
8. Основные меры защиты персонала химически опасных объектов и населения при авариях с выбросом АХОВ.

Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности
1. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
2. Система стандартов безопасности труда.
3. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
4. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Модель жизнедеятельности человека.

2. Понятие безопасности человека, общества, государства.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
5. Идентификация, таксономия, квантификация опасностей.
6. Чрезвычайная ситуация. Классификация чрезвычайных ситуаций.
7. Поражающие факторы техногенных опасностей. Их характеристика и классификация.
8. Промышленные аварии, катастрофы и их последствия.
9. Природные опасности. Классификация природных опасностей.
10. Характеристика землетрясения. Сейсмические волны.
11. Магнитуда, энергия, интенсивность землетрясения.
12. Характеристика разрушения зданий при землетрясении. Антисейсмические мероприятия.
13. Характеристика оползней, карстов, обвалов, извержений вулканов.
14. Биологические опасности. Поражающие факторы биологического характера.
15. Основные механизмы передачи возбудителя инфекции во время эпидемии.
16. Основные характеристики опасных метеорологических процессов и явлений.
17. Поражающие факторы опасных метеорологических процессов и явлений.
18. Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. 19. Поражающие факторы опасных гидрологических процессов и явлений.
20. Пожары в природных экосистемах: лесные, степные, торфяные пожары.
21. Основные противопожарные мероприятия в природных экосистемах.
22. Пожарная опасность. Характеристика пожаров. Виды и типы пожаров.
23. Классификация пожаров в зависимости от вида горящих веществ и материалов.
24. Основные параметры пожаров.
25. Характеристика взрывов.
26. Основные поражающие факторы взрыва.
27. Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Глобальные проблемы человечества.
28. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
29. Основные принципы противодействия терроризму.
30. Рекомендации по защите населения от терроризма.
31. Прогнозирование возможных последствий аварии на АЭС. Естественные и 32. искусственные источники радиации.
33. Последствия воздействия ионизирующих излучений на человека.
34. Фазы развития радиационной аварии.
35. Поражающие факторы и их воздействие при аварии на АЭС.
36. Основные свойства АХОВ.
37. Поражающие факторы при аварии на химически опасных объектах с выбросом АХОВ.
38. Прогнозирование масштабов заражения АХОВ.
39. Основные меры защиты персонала химически опасных объектов и населения при авариях с выбросом АХОВ.
40. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
41. Система стандартов безопасности труда.
42. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
43. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 87 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4950.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 86 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4951.pdf
Л3.3	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 85 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4952.pdf
Л3.4	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 84 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4953.pdf
Л3.5	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 83 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4954.pdf
Л3.6	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 82 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4955.pdf
Л3.7	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 81 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4956.pdf
Л3.8	Макеева Д. А., Козырь Д. А., Ефимов В. Г. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ДОННТУ, 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9226.pdf
Л1.1	Ветошкин, А. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124002.html
Л3.9	Степанова, С. В. Оказание первой помощи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129245.html
Л2.1	Рысин, Ю. С., Яблочников, С. Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124636.html
Л3.10	Приходько С. Ю., Зубков В. А., Стефаненко П. В. Безопасность жизнедеятельности для условий Донбасса [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd8065.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.12 Гражданская оборона

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гражданская оборона»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов теоретических компетенций в области гражданской обороны, их практического применения для защиты населения, материальных и культурных ценностей при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов теоретических знаний в области проведения мероприятий по гражданской обороне.
1.2	Приобретение практических навыков по защите населения, материальных и культурных ценностей при ведении военных действий или вследствие этих действий,
1.3	Ознакомление с порядком прогнозирования обстановки и последствий чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2 : Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	требования основных нормативных правовых актов ДНР в
3.1.2	сфере гражданской обороны; структуру гражданской обороны ДНР,
3.1.3	предприятий, учреждений и организаций; порядок создания и организацию действий невоенизированных формирований гражданской обороны и специализированных служб гражданской обороны создаваемых органами государственной власти; структуру системы оповещения и информирования населения об угрозе или возникновении ведения военных действий; основы обеспечения устойчивой работы объектов экономики в условиях
3.1.4	возникновения военных действий или вследствие этих действий; инженерно-технические мероприятия гражданской обороны; основы прогнозирования обстановки в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий и вторичных факторов поражения; порядок создания в целях гражданской обороны запасов финансовых, материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, их объемы, условия содержания и пополнения; организацию и порядок взаимодействия между территориальными и объектовыми органами управления и силами гражданской обороны;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести повседневную работу по поддержанию в постоянной
3.2.2	готовности к действиям органов управления, сил и средств ГО;

3.2.3	разрабатывать и вводить в действие планы (разделы планов) гражданской обороны; принимать соответствующие решения в пределах своих полномочий для минимизации негативных последствий военных действий или вследствие этих действий; практически осуществлять мероприятия гражданской обороны, защиты населения и территорий при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее ЧС) и от их последствий, а также в условиях ведения военных действий и вторичных факторов поражения; брать ответственность за внедрение принятых решений во всех сферах своих профессиональных полномочий; четко действовать по сигналам оповещения, практически выполнять основные мероприятия защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий; оценивать инженерную, радиационную, химическую, пожарную и медицинскую обстановку, которая может сложиться в результате ведения военных действий или вследствие этих действий;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	практического применения средств коллективной и индивидуальной защиты; способами проведения частичной и полной санитарнй обработки, специальной обработки зданий, сооружений,
3.3.2	территории, техники, одежды и средств индивидуальной защиты при
3.3.3	заражении отравляющими, радиоактивными веществами и бактериологическими средствами, а также вторичных факторов поражения;
3.3.4	знаниями мероприятий по защите населения от опасности при ведении
3.3.5	военных действий или вследствие этих действий; умением использовать
3.3.6	приборы радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля; умением анализировать и оценивать потенциальную опасность вторичных факторов поражения при ведении военных действий или вследствие этих действий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Гражданская оборона – система общегосударственных мероприятий Донецкой Народной Республики. Её структура и задачи.				

1.1	Лек	Основные определения. Правовое регулирование в сфере ГО. Принципы организации и ведения ГО. Основы государственной политики в сфере ГО. Понятие гражданской обороны, ее роль и место в общей системе безопасности ДНР. Гуманитарная направленность ГО и нормы международного гуманитарного права. Полномочия органов законодательной, исполнительной власти, органов местного самоуправления, руководителей предприятий. Учреждений, организаций в сфере ГО. Основные задачи и правовые основы по обеспечению мер нормативной готовности. Отнесение территорий к группам по ГО. Отнесение организаций к категориям по ГО. Управление системой ГО. Руководство, органы управления ГО. Организационная структура, задачи и функции постоянно действующего органа управления, уполномоченного на решение задач в сфере ГО. Основные нормативно-правовые акты в сфере ГО. Права и обязанности граждан в сфере ГО.	8	1	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	8	12	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении вторичных факторов поражения.				
2.1	Пр	Практическая работа 1. Выявление и оценка радиационной опасности на основании измерений, полученных при помощи приборов радиационной разведки ДП-5А (Б, В).	8	1	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	8	28	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Раздел 3. Защита населения и территорий от опасностей, возникающих при военных действиях, или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.				

3.1	Лек	Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны. Система наблюдения и лабораторного контроля. Система оповещения в интересах ГО. Основные принципы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Защитные сооружения ГО, их классификация. Радиационная и химическая защита населения. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Организация эвакуации населения. Эвакуационные органы, их задачи и состав. Медицинская помощь при поражении ядерным оружием. Медицинская помощь при поражении отравляющими веществами. Первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, Состав и содержание мероприятий по жизнеобеспечению населе ния.	8	1	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	8	20	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел 4. Действия гражданской обороны по предназначению и в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Организация всестороннего обеспечения сил гражданской обороны при проведении АСДНР.				
4.1	Пр	Практическая работа 3. Эвакуация людей при пожаре.	8	1	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	8	20	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Раздел 5. Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	8	18	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	6	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 раздел. Гражданская оборона – система общегосударственных мероприятий Донецкой Народной Республики. Её структура и задачи.
1. Правовое регулирование в сфере ГО.
2. Принципы организации и ведения ГО.
3. Управление системой ГО.
4. Полномочия органов законодательной, исполнительной власти, органов местного самоуправления, руководителей предприятий, учреждений, организаций в сфере ГО.
5. Кто осуществляет общее руководство гражданской обороной и единой государственной системой предупреждения и ликвидации ЧС техногенного и природного характера в ДНР?
6. Кто несёт персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий по гражданской обороне и защите населения предприятий, организаций и учреждений?
7. Какие юридические лица подлежат отнесению к категориям по гражданской обороне?
8. Основные показатели для отнесения юридических лиц к категориям по ГО.
9. Какие категории по гражданской обороне установлены в ДНР?
10. Как подразделяются по предназначению невоенизированные формирования гражданской обороны?
11. Когда начинается ведение гражданской обороны на территории ДНР или в отдельных её местностях?
12. Права и обязанности граждан в сфере ГО.
2 раздел. Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении вторичных факторов поражения.
1. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы.
2. Понятие о дозах излучения и мощности дозы при ядерных взрывах.
3. Какие виды излучений воздействуют на человека на радиоактивно зараженной местности?
4. Единицы измерения эквивалентной дозы облучения. Соотношение между внесистемными единицами и единицами в системе СИ при Q =1.
5. Какое облучение является наиболее опасным при радиоактивном распаде?
6. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ.
7. Поражающие факторы химического оружия.
8. Какие вещества являются аварийно химически опасными веществами (АХОВ) ?
9. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.
10. Способы массового заражения населения.
11. Что такое дезактивация?
12. Что такое дегазация ?
13. Что такое дезинфекция?
14. Что представляет собой обсервация?
15. Что такое карантин?
3 раздел. Защита населения и территорий от опасностей, возникающих при военных действиях, или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
1. Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны.
2. Основные принципы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций. техногенного и природного характера.
3. Защитные сооружения ГО, их классификация.
4. Радиационная и химическая защита населения.
5. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
6. Организация эвакуации населения.
7. Порядок проведения йодной профилактики йодистым калием при аварии с выбросом радиоактивных веществ.
8. Порядок проведения йодной профилактики водно-спиртовым раствором йода при аварии с выбросом радиоактивных веществ.
9. Первая помощь в зоне заражения при поражении хлором.
10. Первая помощь в зоне заражения при поражении аммиаком.
11. Первая помощь при поражении хлором на незараженной местности.
12. Первая помощь при поражении аммиаком на незараженной местности.
13. Какое современное универсальное средство индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и лица способно

защитить от продуктов горения, дыма и от более чем 20 химически опасных и вредных веществ?
14. Какое современное средство индивидуального пользования используется для профилактики кожно-резорбтивных поражений АХОВ (инсектициды, пестициды и др.), ОВ через открытые участки кожи, а также для дегазации этих веществ на коже при t0С от - 20°С до +50°С?
4 раздел. Действия гражданской обороны по предназначению и в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Организация всестороннего обеспечения сил гражданской обороны при проведении АСДНР.
1. Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ.
2. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ.
3. Локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ.
4. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из оврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений.
5. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей.
5 раздел. Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий.
1. Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения.
2. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций.
3. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций.
4. Повышение устойчивости зданий и сооружений.
5. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Правовое регулирование в сфере ГО.
2. Принципы организации и ведения ГО.
3. Управление системой ГО.
4. Руководство, органы управления ГО.
5. Права и обязанности граждан в сфере ГО.
6. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы.
7. Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на объекты и человека.
8. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ.
9. Поражающие факторы химического оружия.
10. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.
11. Поражающие факторы биологического оружия.
12. Оценка радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки.
13. Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны.
14. Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций
мирного и военного времени.
15. Радиационная и химическая защита населения.
16. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
17. Организация эвакуации населения.
18. Эвакуационные органы, их задачи и состав.
19. Медицинская помощь при поражении ядерным оружием.
20. Медицинская помощь при поражении отравляющими веществами.
21. Первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при
ведении военных действий или вследствие этих действий.
22. Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ.
23. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ.
24. Локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ.
25. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений.
26. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей.
27. Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения.
28. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций.
29. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций.
30. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ,

контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал,грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания, предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Артамонов В. Н., Козырь Д. А., Ефимов В. Г., Макеева Д. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "магистр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4949.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы и индивидуального задания студентов по дисциплине профессионального цикла "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "специалист", "магистр" по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9230.pdf
Л2.1	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс]:учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - технологические машины и оборудование. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 176 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/19281.html
Л1.1	Танкенов, А. С., Васильев, В. В., Власов, В. В. Гражданская оборона [Электронный ресурс]:учебное пособие: направление подготовки 44.03.01 педагогическое образование / направленность программы образование в области безопасности жизнедеятельности. - Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2016. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86986.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная,

	стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.13 Охрана труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Охрана труда и аэрология им И.М. Пугача**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Курбацкий Евгений

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование умений и компетенций по практическому использованию нормативно-правового обеспечения охраны труда, организации охраны труда на предприятиях. Формирование представления о неразрывной связи эффективности профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищённости человека в процессе труда.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний нормативно-правовых актов в сфере охраны труда.
1.2	Формирование умений и навыков по анализу и созданию безопасных условий труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Учебная практика
2.2.2	Ознакомительная практика (часть 1)
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Безопасность жизнедеятельности
2.3.3	Гражданская оборона
2.3.4	Государственный экзамен
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.7	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.3 : Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности
ОПК-7 : Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-7.1 : Готов организовывать обеспечение безопасных условий труда при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, используя санитарно-гигиенические требования и другие нормативно правовые документы

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законодательные акты РФ по охране труда, основные принципы госполитики в области охраны труда, основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии, основы производственной безопасности и пожарной профилактики.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать условия труда на наличие вредных и опасных факторов и оценить соответствие санитарно-гигиенических условий труда нормам;
3.2.2	использовать на практике методы анализа причин возникновения травматизма и профессиональных заболеваний, способов их заблаговременного предупреждения или минимизации;
3.2.3	оказывать помощь и давать консультации работникам предприятия по вопросам охраны труда.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами организации безопасных условий труда на предприятии;
3.3.2	методикой классификации работ по степени тяжести;
3.3.3	навыками ведения документации по охране труда.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Правовые и организационные вопросы охраны труда				
1.1	Лек	Правовые и организационные вопросы охраны труда	3	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	11	УК-8.3	Л1.1 Л2.2
		Раздел 2. Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии				
2.1	Ср	Самостоятельное изучение материала.	3	11	ОПК-7.1 УК-8.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 3. Основы безопасности технологический процессов				
3.1	Лек	Основы безопасности технологический процессов	3	1	ОПК-7.1 УК-8.3	Л1.3 Л2.1
3.2	Пр	Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от удара электротока и их последовательности	3	1	ОПК-7.1	Л1.3 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	11	ОПК-7.1 УК-8.3	Л1.3 Л2.1
		Раздел 4. Пожарная безопасность				
4.1	Пр	Предупреждение пожаров и взрывов	3	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	11	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ОПК-7.1 УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.4	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	3	4	ОПК-7.1 УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Нормативно-правовая база Российской Федерации по охране труда
2. Понятие охраны труда и ее содержание.
3. Основные положения законодательства по охране труда.
4. Принципы государственной политики в области охраны труда.
5. Гарантии прав граждан на охрану труда.
6. Особенности охраны труда женщин.
7. Особенности охраны труда несовершеннолетних.
8. Особенности охраны труда инвалидов.
9. Ответственность за нарушение требований законодательства об ОТ.
10. Задача аттестации рабочих мест.
11.Система управления ОТ охраны труда на предприятии, ее задачи и функции.
12.Служба ОТ на предприятии.
13. Обучение по вопросам ОТ.
14.Государственный надзор и контроль за ОТ.
15.Производственная травма и производственный травматизм.
16. Об основах общеобязательного социального страхования.
17. Расследование и учет несчастных случаев.
18. Расследование и учет профессиональных заболеваний и отравлений.
19. Методы анализа производственного травматизма и профзаболеваемости.
20. Причины производственного травматизма и профзаболеваемости и мероприятия по их предупреждение.
21. Классификация пожаров и способы их тушения
22. Показатели, характеризующие условия труда.
23. Виды микроклимата.
24. Классификация вредных производственных факторов.
25. Работоспособность человека и факторы, влияющие на ее динамику.
26. Влияние параметров микроклимата на организм человека.
27. Загрязнение воздуха производственных помещений.
28. Вентиляция производственных помещений.
29. Освещение производственных помещений.
30. Вибрация и защита от нее.
31. Шум, ультразвук и инфразвук: их влияние на человека и защита от них.
32. Ионизирующие излучения.
33. Влияние ионизирующих излучений на организм человека.
34. Защита от ионизирующих излучений.
35. Средства индивидуальной защиты и их назначение.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные понятия и термины охраны труда и их характеристики.
2. Основные законодательные акты по охране труда.
3. Охрана труда женщин.
4. Охрана труда несовершеннолетних.
5. Финансирование охраны труда.
6. Виды ответственности работодателя и должностных лиц за
нарушение требований охраны труда.
7. Государственный надзор, общественный и ведомственный
контроль за состоянием охраны труда.

8. Трудовой договор.
9. Положения о расследовании несчастных случаев на производства
и организации.
10. Организация обучения работающих безопасности труда.
11. Факторы оценки технической и экономической эффективности
мероприятий по улучшению условий труда.
12. Законодательные акты производственной санитарии и гигиене труда.
13. Физиологические особенности различных видов деятельности.
14. Гигиеническая классификация труда.
15. Влияние параметров микроклимата на организм человека.
16. Нормализация параметров микроклимата.
17. Влияние вредных веществ на организм человека.
18. Нормирование вредных веществ.
19. Основные мероприятия по нормализации воздушной среды.
20. Назначение и классификация систем вентиляции.
21. Естественная вентиляция.
22. Искусственная вентиляция.
23. Местная вентиляция.
24. Методы расчета систем искусственной вентиляции.
25. Определение выделений тепла.
26. Виды освещения производственных помещений.
27. Основные светотехнические понятия и единицы.
28. Организация естественного освещения.
29. Организация искусственного освещения.
30. Метод расчета искусственного освещения.
31. Физические характеристики шума.
32. Нормирование шума.
33. Общие методы борьбы с производственным шумом.
34. Факторы акустического расчѐт шума.
35. Физические характеристики вибрации.
36. Воздействие вибрации на человека.
37. Измерение и нормирование вибрации.
38. Средства и методы защиты от вибрации.
39. Безопасность производственного оборудования.
40. Основные меры защиты от поражения электрическим током.
41. Защита от статического и от атмосферного электричества.
42. Безопасность устройства и эксплуатации подъемно-транспортного
Оборудования.
43. Безопасность использования сосудов и аппаратов, работающих
под давлением.
44. Основные вредные производственные факторы, воздействующие на
организм пользователя ПК.
45. Обустройство рабочих мест с ПК.
46. Законодательные основы и общие требования к пожарной и взрывной
безопасности зданий и сооружений.
47. Пожароопасность материалов и веществ.
48. Категории помещений и зданий по пожарной опасности
по ОНТП 24-86.
49. Способы тушения пожаров.

7.3. Тематика письменных работ

1. Организация обучения работающих безопасности труда.
2. Факторы оценки технической и экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.
3. Основные вредные производственные факторы, воздействующие на организм.
4. Контроль государственных органов за обучением трудящихся.
5. Основные понятия и термины охраны труда и их характеристики.
6. Финансирование охраны труда.
7. Трудовой договор.
8. Положения о расследовании несчастных случаев на производства и организации.
9. Вредные и опасные факторы, влияющие на здоровье женщин и несовершеннолетних.
10. Ограничения по вредным и опасным факторам.
11. Ограничения по возрасту.
12. Ограничения для беременных.
13. Физиологические особенности различных видов деятельности.
14. Гигиеническая классификация труда.
15. Влияние параметров микроклимата на организм человека.
16. Нормализация параметров микроклимата.
17. Влияние вредных веществ на организм человека.

18. Нормирование вредных веществ.
19. Законодательные основы и общие требования к пожарной и взрывной безопасности зданий и сооружений.
20. Пожароопасность материалов и веществ.
21. Категории помещений и зданий по пожарной опасности.
22. Способы тушения пожаров.
23. Безопасность использования сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
24. Особенности обеспечения пожарной безопасности производств, добывающих и перерабатывающих пожаровзрывоопасные ископаемые.
25. Ответственность за нарушение требований охраны труда.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ и текущих опросов на лекциях.
Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: посещение лекций, выполнение практических заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Булгаков, А. Б. Безопасность труда: несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания [Электронный ресурс]:. - Благовещенск: Амурский государственный университет, 2020. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103844.html
Л1.1	Черкасова, Н. Г. Охрана труда. Нормативные правовые акты по охране труда. В 2 частях. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 250 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107216.html
Л1.2	Макарова-Землянская, Е. Н., Стручалин, В. Г., Нарусова, Е. Ю. Охрана труда. Физиология человека [Электронный ресурс]:. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122124.html
Л2.2	Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]:. - Саратов: Вузовское образование, 2024. - 262 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/140079.html
Л1.3	Калыкова, Г. З. Охрана труда [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Алматы, Москва: EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134368.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 9.206 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.14 Горно-промышленная экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Горно-промышленная экология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов компетенций в области теоретических основ горно-промышленной экологии, их практического применения для решения задач охраны окружающей среды в горном деле.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов комплекса знаний в области организации всестороннего анализа антропогенных воздействий со стороны предприятий горнопромышленного комплекса на компоненты окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Подземная геотехнология
2.2.2	Открытая геотехнология
2.2.3	Обогащение полезных ископаемых
2.2.4	
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Государственный экзамен

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.4 : Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации
ОПК-11 : Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-11.1 : Знает экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса, и правовые методы рационального природопользования, умеет определять степень антропогенной нарушенности территории, выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а также рекультивации загрязненных и нарушенных земель, готов разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-16 : Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-16.1 : Знает законодательные основы и основные принципы обеспечения экологической безопасности предприятий горной промышленности, готов участвовать в разработке мероприятий и систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;
3.1.2	основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;
3.1.3	политику правительства в области горного производства;
3.1.4	законодательныt основs обеспечения экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой;
3.2.2	выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а также рекультивации загрязненных и нарушенных земель.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
3.3.2	разработки и реализации планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Определения и понятия горно-промышленной экологии. Экологические проблемы в горной промышленности				
1.1	Лек	Введение. Определения и понятия горно-промышленной экологии. Сущность, предмет, объект, основные задачи. Основные экологические проблемы.	9	1	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	9	10	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2. Охрана атмосферного воздуха				
2.1	Пр	Расчет выбросов загрязняющих веществ из породных отвалов	9	1	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	9	12	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Раздел 3. Охрана земной поверхности				
3.1	Лек	Состав и свойства шахтных вод. Организация водоотведения горнодобывающих предприятий. Основные направления охраны водных ресурсов в горной промышленности.	9	1	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	9	10	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Раздел 4. Охрана водных ресурсов				
4.1	Пр	Расчет предельно-допустмого сброса загрязняющих веществ с карьерными водами	9	1	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	9	10	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Раздел 5. Рациональное использование и охрана недр				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	9	10	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Раздел 6. Безотходная и малоотходная технологии.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	9	10	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	6	ОПК-11.1 ОПК-16.1 УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.Источники загрязнения атмосферы в горной промышленности.
2.Загрязнение воздуха в подземных горных выработках.
3.Загрязнение воздуха на технологическом комплексе поверхности шахты. 4.Контроль вредных выбросов в горной промышленности. Понятие ПДК. Виды ПДК.
5.Аппараты сухой механической очистки выбросов от пыли.
6.Аппараты мокрой механической очистки выбросов от пыли.
7.Аппараты фильтрации.
8.Аппараты электрического осаждения пыли.
9.Сокращение вредных выбросов породным комплексом шахты.
10.Состав и свойства шахтных вод.
11.Показатели бактериологического загрязнения воды: колититр и колииндекс. 12.Очистка сточных вод с помощью горизонтальных и вертикальных отстойников.
13.Очистка шахтных вод пластинчатыми отстойниками.
14.Очистка шахтных вод коагуляцией.
15.Нейтрализация сточных вод.

16.Очистка шахтных вод с помощью микрофильтров и фильтров с зернистой загрузкой.
17.Обеззараживание шахтных вод.
18.Деминерализация шахтных вод с помощью электродиализа.
19.Деминерализация шахтных вод дистилляцией.
20.Рекультивация плоских отвалов.
21.Рекультивация конических и хребтовидных отвалов.
22.Понятие безотходной и малоотходной технологии горного производства. Основные показатели.
23.Использование твердых отходов горного производства.
24.Использование шахтных вод.
25.Использование рудничного газа.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ,контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всехлабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, являетсяобязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторнымработам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, не допуская существенныхнеточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество ихвыполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах навопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнениянеудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Коваленко, В. С., Николаев, А. В. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана земельных ресурсов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 190 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106976.html
Л1.1	Дворник, Г. П. Горнопромышленная геология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 212 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115118.html
Л2.2	Никулин, В. Б. Инженерная экология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137321.html
Л3.1	Ефимов В. Г. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Горно-промышленная экология" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10270.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Горно-промышленная экология" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10271.pdf
Л3.3	Ефимов В. Г. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Горно-промышленная экология" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10272.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.15 Экономика и менеджмент горного предприятия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Заричанская Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономика и менеджмент горного предприятия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение теоретических знаний и практических навыков по принятию управленческих решений на предприятии, выполнению комплексных экономических расчетов по оценке эффективности деятельности предприятия и осуществлению мероприятий по повышению эффективности хозяйственной деятельности на уровне предприятий
Задачи:	
1.1	Изучение экономических и хозяйственных процессов, протекающих в производственно-коммерческих системах горных предприятий
1.2	Изучение теоретических основ менеджмента
1.3	Овладение навыками расчета основных технико-экономических показателей деятельности предприятия
1.4	Закрепление комплекса экономических знаний и усвоение достижений теории и практики управления горными предприятиями

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы научных исследований
2.2.2	Экономическая теория
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 : Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности

УК-10 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1 : Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей

ОПК-13 : Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства

ОПК-13.1 : Знает основные оперативные и текущие показатели горного производства, умеет вести первичный учет выполняемых работ в горном производстве, разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию производственного процесса горного предприятия, готов оперативно устранять нарушения производственных процессов с учетом принципов рациональной организации горного производства

ОПК-19 : Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

ОПК-19.1 : Умеет анализировать экономические показатели и применять выводы анализа в практической деятельности, готов выполнять экономический анализ затрат и прибыли от реализации технологических процессов и производства в целом, выполнять маркетинговые исследования на производстве

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Базовые экономические принципы функционирования предприятия
3.1.2	Теорию и практику хозяйствования (экономики предприятия)
3.1.3	Процессы формирования и использования ресурсов предприятия
3.1.4	Современные методы оценки эффективности использования средств производства, трудовых ресурсов, финансовых ресурсов предприятия, а также деятельности хозяйствующего субъекта в целом
3.1.5	Научные основы менеджмента в горном производстве
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Применять теоретические знания на практике
3.2.2	Формировать систему показателей и использовать современные технологии сбора и обработки информации в целях оценки деятельности горного предприятия
3.2.3	Оценивать эффективность функционирования предприятия
3.2.4	Выявлять резервы повышения эффективности деятельности горного предприятия
3.2.5	Применять положения современного менеджмента и приемы делового общения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Выбором оптимального решения задач с учётом имеющихся ресурсов и ограничений
3.3.2	Методиками расчета и анализа экономических показателей оценки ресурсного обеспечения и результатов деятельности горного предприятия
3.3.3	Навыками самостоятельного овладения новыми знаниями и их использования для принятия обоснованных обоснованных управленческих решений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	162	162	162	162
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

зачёт 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Предприятие как субъект хозяйствования.				
1.1	Лек	Понятие предприятия и его признаки. Предприятие как экономический субъект. Цели функционирования предприятия. Основные направления деятельности предприятия. Правовые основы функционирования предприятий. Классификация предприятий. Характеристика организационно-правовых форм предприятий. Принципы и механизм функционирования предприятия. Особенности функционирования предприятия в рыночных условиях.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	15	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Основные фонды предприятия.				
2.1	Лек	Сущность основного капитала. Основные фонды предприятия. Состав и структура основных фондов предприятия. Методы оценка основных фондов предприятия. Износ, амортизация и воспроизводство основных фондов. Показатели оценки наличия, состояния, движения и эффективности использования основных фондов. Направления повышения эффективности использования основных фондов предприятия.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

2.2	Пр	Состав и структура основных фондов предприятия. Методы оценка основных фондов предприятия. Износ, амортизация и воспроизводство основных фондов. Показатели оценки наличия, состояния, движения и эффективности использования основных фондов.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	18	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Оборотные средства предприятия.				
3.1	Лек	Оборотный капитал и оборотные средства предприятия: понятие, кругооборот, состав, структура, источники формирования и пополнения. Нормирование оборотных средств. Показатели состояния и эффективности использования оборотных средств. Пути повышения эффективности использования оборотных средств предприятия.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Состав, структура, источники формирования и пополнения оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Показатели состояния и эффективности использования оборотных средств.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	17	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Управление трудовыми ресурсами, мотивация и оплата труда.				
4.1	Лек	Понятие трудовых ресурсов, кадров, персонала предприятия. Классификация персонала предприятия. Планирование численности персонала на предприятии. Система показателей наличия, движения и эффективности использования персонала предприятия. Производительность труда: понятие, показатели, методы расчета, резервы, факторы. Трудоемкость: понятие, виды, методы расчета. Заработная плата: сущность, функции, принципы организации. Формы и системы оплаты труда на предприятии. Мотивация персонала.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	17	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Себестоимость продукции.				
5.1	Лек	Сущность затрат и расходов предприятия. Классификация затрат. Понятие себестоимости продукции предприятия. Калькулирование себестоимости единицы продукции: статьи и методы. Виды себестоимости продукции. Распределение накладных расходов предприятия. Пути снижения затрат и себестоимости продукции предприятия.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	18	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Финансовые результаты от реализации экономических проектов.				
6.1	Пр	Доход предприятия: виды и порядок распределения. Прибыль: сущность, функции, виды. Порядок распределения прибыли предприятия. Система показателей рентабельности.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
6.2	Ср	Изучение теоретического материала: Доход предприятия: виды и порядок распределения. Прибыль: сущность, функции, виды. Порядок распределения прибыли предприятия. Система показателей рентабельности. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	16	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 7. Инвестиционная деятельность.				

7.1	Лек	Определение необходимого объема и источников финансирования инвестиционных и инновационных проектов. Схема инвестиционного процесса. Оценка эффективности инвестиций. Оценка эффективности нововведений.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Пр	Сущность инвестиционной деятельности. Определение необходимого объема и источников финансирования инвестиционных и инновационных проектов. Схема инвестиционного процесса. Оценка эффективности инвестиций. Оценка эффективности нововведений.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	17	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Теоретические основы менеджмента				
8.1	Лек	Понятие менеджмента. История развития менеджмента. Виды управленческой деятельности. Принципы и методы управления.	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	16	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 9. Методы принятия управленческих решений				
9.1	Лек	Понятие управленческого решения и его виды. Методы принятия решений и виды рисков. Условия эффективности принятия управленческих решений	10	1	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение практических работ и контрольных заданий.	10	16	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с индивидуальным заданием.	10	12	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	10	4	УК-2.1 УК-10.1 ОПК-13.1 ОПК-19.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.5	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	10	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

ТЕМА 1. ПРЕДПРИЯТИЕ, КАК СУБЪЕКТ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ
1. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?
2. Охарактеризуйте предприятие как субъект хозяйствования в современных рыночных условиях.
3. Как достигается экономический эффект от функционирования предприятия?
4. За счет чего достигается социальный эффект на современных предприятиях?
5. Раскройте, каким образом согласуются экономические и экологические результаты деятельности предприятий.
ТЕМА 2 ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ
1. Раскройте сущность, классификации и структуру основных фондов на современном предприятии.
2. Как проводится учет и оценка основных фондов?
3. Раскройте сущность износа основных фондов.
4. Раскройте сущность амортизация основных фондов.
5. Перечислите показатели эффективности основных фондов и раскройте их экономическую сущность.
ТЕМА 3 ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ
1. Раскройте сущность оборотных средств современного предприятия.
2. Как формируется структура оборотных средств?
3. Опишите принципы нормирования оборотных средств.
4. Перечислите существующие виды нормативов оборотных средств и раскройте специфику их формирования.
5. Раскройте экономическую сущность показателей эффективности использования оборотных средств.
ТЕМА 4. УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ,
МОТИВАЦИЯ И ОПЛАТА ТРУДА
1. Опишите состав и структура трудовых ресурсов современного предприятия.
2. Как провод расчет эффективного фонда работы трудящегося?
3. Раскройте сущность определения эффективности использования трудовых ресурсов на предприятии.
4. Раскройте принципы мотивация трудовой деятельности персонала современного субъекта хозяйствования.
5. Охарактеризуйте сущность оплаты труда.
6. Перечислите существующие формы и системы оплаты труда. Раскройте специфику их применения.
ТЕМА 5 СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ
1. В чем экономическая сущность категорий расходы и себестоимость продукции?
2. Дайте основные классификации затрат.
3. Раскройте сущность совокупных расходов предприятия и составления сметы затрат.
4. Раскройте сущность составления калькуляции себестоимости отдельных изделий.
5. Какие принципы используются при распределении общепроизводственных и общехозяйственных расходов?
6. Какие принципы используются при распределении внепроизводственных расходов?
ТЕМА 6 ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ
1. В чем заключается экономическая сущность финансовой деятельности современного предприятия?
2. Раскройте экономическую сущность категории «доход».
3. В чем особенности формирования и распределения прибыли на современном предприятии.
4. Раскройте экономическую сущность категории «рентабельность». Перечислите основные виды показателей рентабельности.
5. Перечислите и опишите особенности формирования показателей финансово-экономического состояния предприятия.
ТЕМА 7 ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
1. Раскройте роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизводстве общественного продукта.
2. Приведите основные классификации инвестиций.
3. Раскройте основные элементы инвестиционного процесса.
4. В чем специфика реальных инвестиций?
5. В чем специфика финансовых инвестиций? В чем основные отличия от реальных инвестиций и в чем общее?
ТЕМА 8. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА
1. Сформулируйте современную концепцию менеджмента.
2. Дайте оценку принципам менеджмента.
3. На каких основных положениях базируется школа психологии и человеческих отношений?
4. В чем состоит специфика законов управления?
5. Охарактеризуйте методы управления.
ТЕМА 9 МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
1. В чём отличие решений менеджера от решений, принимаемых другими людьми?
2. Объясните взаимосвязь категорий «решения» и «функции управления».
3. Какими основными факторами определяется эффективность решения?
4. Какой принцип принятия решений чаще использует в своей практике авторитарный руководитель?
5. Почему принцип большинства при принятии решений в бизнесе находит ограниченное использование?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Сформулируйте понятие предприятия.
2. Сформулируйте основную цель деятельности предприятия. Назовите основные функции предприятия.
3. Экономическая сущность основных фондов.
4. По каким признакам классифицируются основные фонды предприятия?
5. Виды стоимостной оценки основных фондов.
6. Охарактеризуйте виды износа средств труда.
7. Сущность простого и расширенного воспроизводства основных фондов. Формы расширенного

воспроизводства основных фондов предприятия.
8. Что такое амортизация? Какие методы амортизации применяются в практике хозяйствования предприятий?
9. Какие показатели характеризуют состояние и использование основных фондов на предприятии?
10. Экономическая сущность оборотных фондов.
11. Состав оборотных фондов и фондов обращения.
12. Суть нормирования оборотных средств.
13. Как рассчитывается норматив оборотных средств в производственных запасах? Что такое норма запаса и как она определяется?
14. Как рассчитывается норматив оборотных средств в незавершенном производстве?
15. Как рассчитывается норматив оборотных средств в запасах готовой продукции на складе предприятия?
16. Показатели эффективности использования оборотных средств на предприятии.
17. Общая характеристика состава и структуры персонала предприятия.
18. Какие показатели характеризуют стабильность и состав персонала?
19. Определение производительности труда. Какими показателями она характеризуется?
20. Что характеризует выработка продукции? В каких показателях она измеряется и как вычисляется?
21. Что отражает трудоемкость? В каких показателях она измеряется и как вычисляется?
22. Как планируется численность персонала на предприятии?
23. Как рассчитывается полезный фонд рабочего времени работника?
24. Понятие заработной платы. Структура заработной платы.
25. Какие функции выполняет заработная плата? Их суть.
26. Сущность сдельной формы оплаты труда. Какие системы сдельной формы оплаты труда применяются и в чем они заключаются?
27. Почасовая форма оплаты труда. Какие системы почасовой формы оплаты труда применяются и в чем они заключаются?
28. Какие виды надбавок и доплат применяются к тарифной заработной плате?
29. Суть себестоимости продукции. Какие существуют виды себестоимости продукции?
30. Что такое калькуляция себестоимости продукции? По каким статьям она осуществляется?1. Какие методы используются для определения дохода от операционной деятельности предприятия?
31. Как определяются чистый доход, валовая прибыль и финансовый результат деятельности предприятия?
32. Направления распределения чистой прибыли предприятия.
33. Показатели рентабельности деятельности предприятия.
34. В чем заключается место и роль инвестиций?
35. Показатели, позволяющие оценить эффективность инвестиций.
36. Сформулируйте современную концепцию менеджмента.
37. Классификация принципов управления.
38. Назовите основные элементы и требования организационной структуры.
39. Какие основные функции управления?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.
Цели контрольной работы: проверка и оценка знаний обучающихся; закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах; получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы. Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам, которые содержат:
1) Задание в форме ответа на теоретические вопросы;
2) Практические задания предполагают:
- определить себестоимость продукции по статьям затрат, рассчитать, на какое количество процентов уменьшится себестоимость продукции в целом и отдельно при снижении заданной статьи затрат;
- определить эффективность инвестиционного проекта на основе метода чистой дисконтированной стоимости, определить срок окупаемости и рентабельность.
- разработать сетевой график, календарный график и график загруженности ресурсов.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий и текущих опросов.
Защита практических работ и контрольных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения

неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Заричанская Е. В. Методические рекомендации для выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Экономика и менеджмент горного предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9021.pdf
Л3.2	Заричанская Е. В. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Экономика и менеджмент горного предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9022.pdf
Л3.3	Заричанская Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Экономика и менеджмент горного предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9023.pdf
Л2.1	Аксяновой, А. В., Аксянова, А. В., Морозов, А. В., Моисеев, В. О., Галеева, В. Р., Бердникова, Е. Ф., Галеева, А. Р., Шарафутдинова, М. М., Газизова, О. В., Гусарова, И. А., Винокурова, Р. Р., Николаева, К. В., Сагдеева, А. А., Пантелеева, Ю. В., Демидова, Е. В., Павлова, И. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2021. - 304 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121088.html
Л2.2	Чухарева, Е. В., Полежаева, М. В. Экономика и менеджмент горного производства [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 134 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/119115.html
Л2.3	Мандрыкин, А. В., Пахомова, Ю. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:практикум. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 74 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125978.html
Л1.1	Гусарова, И. А., Пантелеева, Ю. В., Николаева, К. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 100 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129177.html
Л1.2	Кравченко А. А., Кучер А. Т., Горовенко В. А. Экономика и менеджмент горного предприятия [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10400.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 1.301 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 8-ми местные, стол, стул для преподавателя

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.16 Педагогика высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Приходченко Е.И.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшей школы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Дисциплина рассматривает вопросы понятия самообразования и структуры готовности магистра к самообразовательной деятельности, технологии оперативного использования психолого-педагогических знаний в практических ситуациях, личностно-развивающий аспект содержания воспитания: организация самовоспитания магистра как движущая сила развития личности. Целью дисциплины является: ознакомление магистров с основными видами деятельности педагога, с путями наращивания профессионального мастерства.
Задачи:	
1.1	Усвоение студентами главных положений современной педагогики; формирование педагогической позиции к процессу обучения; приобретение опята владения современными педагогическими технологиями; усвоение форм и методов групповой педагогической деятельности; внедрение дидактических знаний и способов деятельности на практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров.
2.2.2	Управление развитием персонала
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Ознакомительная практика
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Учебная практика
2.2.7	Методология и методы научных исследований
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплины "Теория и практика научных исследований", выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.
2.3.2	Педагогическая практика
2.3.3	История и философия науки
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Экспериментально-исследовательская практика
2.3.8	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-20 : Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания

ОПК-20.1 : Умеет применять специальные научные знания при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты, владеет дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	законы владения аудиторией, методы, приемы обучения, воспитания и творческого развития личности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать педагогические технологии в учебном процессе, владеть мастерством общения.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Предмет педагогики и ее методологические основы. Возникновение и развитие педагогической науки				
1.1	Лек	Предмет педагогики и ее методологические основы. Возникновение и развитие педагогической науки	10	1	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Пр	Предмет педагогики и ее методологические основы	10	1	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.3	Ср	Предмет педагогики и ее методологические основы	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.4	Ср	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.5	Ср	Возникновение и развитие педагогической науки	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

1.6	Ср	Европейская образовательная интеграция	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.7	Ср	Адаптация высшего образования к Болонскому процессу	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.8	Ср	Роль и место педагога в обществе	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.9	Ср	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.10	КРКК	Консультации по темам дисциплины	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем				
2.1	Лек	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем.	10	1	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Пр	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем.	10	1	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Ср	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.4	Ср	Сущность педагогической техники	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.5	Ср	Сущность педагогического общения	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.6	Ср	Развитие дидактических систем	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.7	Ср	Структура и организация процесса обучения	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

2.8	Ср	Законы и закономерности обучения	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.9	Ср	Методы обучения	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.10	Ср	Формы организации обучения	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.11	Ср	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.12	Ср	Виды обучения	10	4	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.13	КРКК	Консультации по темам дисциплины	10	3	ОПК-20.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.5	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.

Вопросы к зачету
1. Предмет педагогики и ее методологические основы.
2. Объясните сущность понятия «методология».
3. Истолкуйте понятие термина «педагогика».
4. Как вы понимаете слова Аристотеля «Воспитанный человек в счастье украшение, а в несчастье защита»?
5. Эпиктет сказал: «Самое большое достояние — это человек, получивший хорошее воспитание». Выразите свое мнение к сказанному, подтвердив его примерами из жизненных ситуаций.
6. Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования.
7. Возникновение и развитие педагогической науки.
8. Европейская образовательная интеграция.
9. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу.
10. Роль и место педагога в обществе.
11. Требования к современному преподавателю.
12. Модель современного педагога в обществе.
13. Аксиологический подход в педагогической практике.
14. Постройте суждение на тему: «Образование – это культурная ценность».
15. Составьте перечень культурных ценностей, которые важны для вас и имеют место в вашей жизни.
16. Общее и отличительное в понятиях «педагогическое мастерство» и «педагогическая техника».
17. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике.
18. Педагогические взгляды В. А. Сухомлинского.
19. В. Ф. Шаталов, его система обучения.
20. Гуманистическая технология Ш.А. Амонашвили.
21. Формирование коллектива в трудах А. С. Макаренко.
22. Сущность педагогической техники.
23. Сущность педагогического общения.
24. Как вы понимаете слова Антуана де Сент-Экзюпери «Самая большая роскошь на свете – это роскошь человеческого общения».
25. Истолкуйте слова Сократа «Заговори, чтобы я тебя увидел».
26. Развитие дидактических систем.
27. Я. А. Коменский «Большая дидактика».
28. Структура и организация процесса обучения.
29. Самообразовательная деятельность магистра.
30. Научно-исследовательская деятельность обучаемого.
31. Назовите общее и отличительное между самостоятельной и самообразовательной деятельностью студента.
32. Законы и закономерности обучения.
33. Законы управления аудиторией.
34. Методы обучения.
35. Формы организации обучения.
36. Контроль за учебно-познавательной деятельностью.
37. Виды обучения.
38. Дистанционное обучение.
39. Виртуальное обучение.
40. Обучение по индивидуальной образовательной траектории.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Приходченко Е. И. Методические рекомендации по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех профилей обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5195.pdf
Л2.1	Абитов, И. Р., Алдашева, А. А., Александров, Ю. И., Алексеева, А. С., Алексеева, Е. М., Ананьева, К. И., Антипов, В. Н., Антоненко, А. С., Апанович, В. В., Аракелов, Г. Г., Арбекова, О. А., Артеменков, С. Л., Артемцева, Н. Г., Архипова, Е. А., Ахмадуллина, Г. Н., Бадалова, Ф. Р., Баканов, А. С., Бандурка, Т. Н., Барабанов, В. М., Барабанщиков, В. А., Басимов, М. М., Басюл, И. А., Безденежных, Б. Н., Беловол, Е. В., Берлов, Д. Н., Беспалов, Б. И., Блинникова, И. В., Борачук, О. В., Брызгалов, Д. В., Булава, А. И., Бурмистров, С. Н., Васильев, П. П., Васина, В. В., Вергунов, Е. Г., Владимиров, И. Ю., Воронин, А. Н., Выскочил, Н. А., Галкина, Т. В., Гарусев, А. В., Глебов, В. В., Головина, Г. М., Головина, Е. В., Голубкова, Е. А., Горкин, А. Г., Греченко, Т. Н., Григорович, С. С., Гулимова, В. И., Гусев, А. Н., Дегтяренко, И. А., Демарева, В. А., Демидов, А. А., Деревянко, О. И., Дикая, Л. А., Дикий, И. С., Дикова, М. Д., Добрин, А. В., Долгорукова, А. П., Дубровский, В. Е., Елизаров, А. Н., Ельникова, О. Е., Еремина, Л. И., Жегалло, А. В., Жердев, И. Ю., Запесоцкая, И. В., Захаров, И. М., Звёздочкина, Н. В., Зеленова, М. Е., Зимовщикова, Д. Г., Знаменская, И. И., Зорин, С. С., Зорина, Н. В., Ибрагимова, Е. Н., Иванчей, И. И., Ивлиева, Н. П., Измалкова, А. И., Исайчев, С. А., Исаков, С. С., Калугин, А. Ю., Карицкий, И. Н., Карпов, А. В., Карпова, В. В., Кибальченко, И. А., Кисельников, А. А., Климова, О. А., Князева, Т. С., Кобыльченко, В. В., Ковалёв, А. И., Ковалева, А. Р., Ковязина, Т. К., Козлова, Н. С., Конева, Е. В., Корниенко, А. Ф., Корнилов, Ю. К., Коровкин, С. Ю., Королькова, О. А., Кремлев, А. Е., Куделькина, Н. С., Кузьмичева, М. С., Куличенкова, К. Н., Лазарев, И. Е., Лазарева, Н. Ю., Лебедь, А. А., Левит, Л. З., Леньков, С. Л., Леонова, А. Б., Лободинская, Е. А., Ломтатидзе, О. В., Лосик, Г. В., Лунева, А. Р., Лупандин, В. И., Лупенко, Е. А., Мазилов, В. А., Макаров, И. Н., Мармалюк, П. А., Марченко, О. П., Меньшикова, Г. Я., Меренкова, В. С., Митрофанова, Е. Н., Митькин, А. А., Михайлова, О. А., Мнацаканян, Е. В., Мороз, О. С., Морошкина, Н. В., Никитина, Д. А., Никифорова, О. С., Никишина, В. Б., Николаева, Е. И., Николаева, И. А., Никольская, А. В., Новиков, Н. А., Носуленко, В. Н., Омельченко, И. Н., Орлова, Е. М., Осокина, Е. С., Падурина, Е. А., Паризе, Э., Пелевина, В. А., Пескова, П. А., Пестун, М. В., Петрович, Д. Л., Полевая, С. А., Попков, С. И., Попов, Л. М., Прохоров, А. О., Пучкова, И. М., Радченко, Г. С., Рамендик, Д. М., Ратанова, Т. А., Ревина, И. А., Рубцова, Н. Е., Русак, И. И., Сабиров, Т. Н., Савельев, С. В., Савинова, А. Д., Савченко, Т. Н., Садов, В. А., Самойленко, Е. С., Сварник, О. Е., Северин, А. В., Селезнева, М. В., Селиванов, В. В., Селиванова, Л. А., Селиванова, Л. Н., Семяшкин, А. А., Сергеев, А. А., Сергиенко, Е. Л., Скороходько, К. В., Скотникова, И. Г., Созинов, А. А., Соколов, А. В., Соколов, А. Ю., Солондаев, В. К., Сошников, Е. А., Спиридонов, Г. А., Степанова, А. И., Стоюхина, Н. Ю., Сушков, И. Р., Тетерева, А. О., Титов, И. Г., Торопова, А. В., Тюлюпов, Ю. Ф., Уточкин, И. С., Фаликман, М. В., Фахрутдинова, Л. Р., Филиппова, Г. Г., Филяева, О. В., Фокин, В. А., Фомина, Н. В., Халитов, Р. Г., Хараузов, А. К., Харитонов, А. Н., Харламенкова, Н. Е., Хватов, И. А., Хозе, Е. Г., Цуканова, О. Ю., Чернов, А. В., Чернышев, Б. В., Чернышева, Е. Г., Чистова, Ю. Р., Чистопольская, А. В., Швец, Т. А., Шелепин, Ю. Е., Шендяпин, В. М., Шпагонова, Н. Г., Штыхина, А. В., Шукова, Г. В., Юматов, Е. А., Юров, И. А., Юрова, К. И., Юсупов, И. М., Языков, С. А., Барабанщиков, В. А. Естественно-научный подход в современной психологии [Электронный ресурс]:. - Москва: Институт психологии РАН, 2014. - 880 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/51917.html
Л2.2	Кокорева, Е. А., Курдюмов, А. Б., Сорокина-Исполатова, Т. В. Педагогика и психология труда преподавателя высшей школы [Электронный ресурс]:учебное пособие в вопросах и ответах. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2017. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/77634.html
Л2.3	Полат, Е. С., Болдырева, А. М., Пеньковских, Е. А., Горобец, Л. Н., Звонова, Т. Ю., Битюцких, Л. Н., Зырянова, Л. Н., Ромашко, И. В., Доросевич, С. В., Бусев, В., Краснов, С. И., Каменский, Р. Г., Сергеев, И. С., Воронцов, А. Б., Заславский, В. М., Клевцова, С. В., Раскина, О. В., Сафонова, Т. В., Чумакова, И. А., Панина, Е. В., Кузнецова, Л. В., Антонова, Е., Имакаев, В. Р., Пестерева, В. Л., Пототня, Е. М., Лебедева, Г. А., Ксенофонтова, А. Н., Пестерева, В. Л., Власова, И. Н. Организация проектной деятельности обучающихся [Электронный ресурс]:хрестоматия. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86374.html
Л2.4	Коржуев, А. В., Попков, В. А. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов и системы последипломного профессионального образования преподавателей. - Москва: Академический Проект, 2020. - 185 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94868.html
Л3.2	Приходченко Е. И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8096.pdf
Л3.3	Приходченко Е. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8097.pdf
Л3.4	Приходченко Е. И. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8098.pdf

Л1.1	Приходченко Е. И. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10225.pdf
Л1.2	Приходченко Е. И. Психолого-педагогические проблемы в практико-ориентированном учебном процессе высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:монография. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10780.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.17 Горное право

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Шульга Регина Рашидовна

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Горное право»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование знаний в области горного права и законодательства о недрах, регулирующего права на недра, а также порядок и условия возникновения, изменения, прекращения правоотношений в области недропользования.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов соответствующих знаний, умений и навыков в области горного права.
1.2	Формирование у студентов навыков и умений правильно анализировать, толковать и применять нормы горного права в будущей профессиональной деятельности.
1.3	Овладение навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в области горного права, использовать полученные знания в соответствии с выбранной профессией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Основы горного дела
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Маркшейдерия
2.3.2	Экономика и менеджмент горного предприятия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-1.1 : Используя знание принципов государственной политики в сфере недропользования, анализирует содержание и применяет в практической деятельности положения нормативно-правовых актов в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные цели, задачи предмета, связь с другими дисциплинами;
3.1.2	теоретический и законодательный материал по горному праву;
3.1.3	правила реализации и применения норм законодательства о недрах.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	принимать оптимальные решения в сфере горных правоотношений;
3.2.2	реализовывать и применять нормы законодательства о недрах;
3.2.3	разрабатывать нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и акты социального партнерства по вопросам горных правоотношений;
3.2.4	давать квалифицированные юридические заключения и консультации по вопросам горных правоотношений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	юридической терминологией в сфере горного права;
3.3.2	законодательными основами недропользования;
3.3.3	навыками реализации и применения нормативных правовых актов, регулирующих горные правоотношения;
3.3.4	навыками подготовки квалифицированных юридических документов по вопросам в сфере пользования недрами, в том числе нормативных правовых актов, локальных нормативных актов, актов социального партнерства, индивидуальных соглашений, заключений, консультаций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Горное право Российской Федерации в аспекте исторического развития				
1.1	Лек	История развития горного права в Российской Федерации: основные исторические этапы. Современное горное право, как отрасль права: понятие, предмет, метод и источники. Горные правоотношения.	9	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	История развития горного права в Российской Федерации: основные исторические этапы. Современное горное право, как отрасль права: понятие, предмет, метод и источники. Горные правоотношения.	9	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
		Раздел 2. Государственное регулирование отношений недропользования				
2.1	Ср	Понятие, способы, цели и задачи государственного регулирования отношений недропользования. Полномочия органов государственной власти в сфере недропользования. Система органов, осуществляющих государственное регулирование в сфере недропользования. Государственный учет участков недр, месторождений и запасов полезных ископаемых. Государственная система лицензирования пользования недрами.	9	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
2.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Пользование недрами				
3.1	Пр	Понятие и виды пользования недрами. Сроки пользования участками недр. Система платежей при недропользовании. Лицензия на пользование недрами. Конкурсы и аукционы на право пользования участками недр. Сбор за участие в конкурсе (аукционе). Переход права пользования недрами. Прекращение права пользования недрами.	9	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

3.2	Ср	Понятие и виды пользования недрами. Сроки пользования участками недр. Система платежей при недропользовании. Лицензия на пользование недрами. Конкурсы и аукционы на право пользования участками недр. Сбор за участие в конкурсе (аукционе). Переход права пользования недрами. Прекращение права пользования недрами.	9	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
3.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Рациональное использование и охрана недр. Геологическая информация.				
4.1	Ср	Требования по рациональному использованию и охране недр. Требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недр. Понятие и виды геологической информации. Порядок и условия использования геологической информации. Государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр.	9	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Правовое регулирование пользования недрами на основании соглашений о разделе продукции				
5.1	Ср	Понятие и условия заключения соглашений о разделе продукции. Порядок заключения соглашений о разделе продукции. Выполнение соглашений о разделе продукции. Платежи при недропользовании на условиях соглашения о разделе продукции.	9	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
5.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Юридическая ответственность за нарушение законодательства недропользования и разрешение споров по вопросам пользования недрами				
6.1	Ср	Общие положения об ответственности. Административная ответственность за нарушение в сфере недропользования. Уголовная ответственность за нарушение в сфере недропользования. Гражданско-правовая ответственность за нарушение в сфере недропользования. Разрешение споров по вопросам пользования недрами.	9	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.2	Ср	Выполнение письменного индивидуального задания	9	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
6.3	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	9	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Горное право Российской Федерации в аспекте исторического развития.
1. Проанализируйте историю развития горного права в России.
2. Назовите основные исторические этапы развития горного права в России
3. Дайте определение понятию «Недра».
4. Дайте определение горного права.
5. Определите связь горного права с различными отраслями права.
6. Охарактеризуйте предмет и метод горного права.
7. Охарактеризуйте источники горного права.
8. Проанализируйте горное законодательство.
9. Относится ли судебная практика к источникам права в России?
10. Что представляют собой горные правоотношения?
11. Охарактеризуйте структуру горных правоотношений.
12. Назовите объекты горных правоотношений.
13. Перечислите субъекты горных правоотношений.
14. Охарактеризуйте права и обязанности субъектов горных правоотношений.

Раздел 2. Государственное регулирование отношений недропользования
1. Назовите цели и задачи государственного регулирования отношений недропользования.
2. Определите принципы государственной политики в горнодобывающей отрасли.
3. Раскройте составляющие государственного регулирования горного дела.
4. Перечислите полномочия федеральных органов государственной власти в сфере регулирования отношений недропользования.
5. Перечислите полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования.
6. Перечислите полномочия органов местного самоуправления в сфере регулирования отношений недропользования.
7. Какие функции осуществляет Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации?
8. Какой орган государственной власти осуществляет контроль и надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр?
9. Охарактеризуйте систему органов, осуществляющих государственное регулирование в сфере недропользования.
10. Какой порядок постановки запасов полезных ископаемых на государственный баланс и их списания с государственного баланса.
11. Перечислите задачи государственной системы лицензирования в Российской Федерации.
12. На какой федеральный орган возлагается организационное обеспечение государственной системы лицензирования в России?

Раздел 3. Пользование недрами
1. Раскройте понятие пользование недрами.
2. Охарактеризуйте виды пользования недрами.
3. Какие права пользователя недр закреплены в законодательстве?
4. Перечислите сроки пользования участками недр.
5. На какой срок предоставляются участки недр для добычи полезных ископаемых?
6. Охарактеризуйте систему платежей при недропользовании.
7. Что представляет собой разовые платежи при недропользовании?
8. Что представляет собой регулярные платежи за пользование недрами?
9. Что такое лицензия?
10. Перечислите требования к лицензии.
11. Что представляют собой конкурсы и аукционы на право пользования участками недр?
12. Кем осуществляется принятие решений о проведении конкурсов или аукционов?
13. Кто включается в состав конкурсных и аукционных комиссий?
14. Что является основным критерием выявления победителя при проведении конкурса направо пользования участком недр?
15. Что является основным критерием выявления победителя при проведении аукциона?
16. Что представляет собой сбор за участие в конкурсе (аукционе)?
17. В каких случаях право пользования участками недр переходит к другому субъекту предпринимательской

деятельности?
18. В каком случае запрещается переход права пользования участком недр федерального значения к созданному в соответствии с законодательством Российской Федерации юридическому лицу с участием иностранного инвестора или группы лиц, в которую входит иностранный инвестор?
19. Как осуществляется прекращение права пользования недрами?

Раздел 4. Рациональное использование и охрана недр
1. Что представляет собой рациональное использование недр?
2. Перечислите основные требования по рациональному использованию недр.
3. Что должны обеспечить органы государственной власти и пользователи недр при недропользовании?
4. Перечислите основные требования по обеспечению безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами.
5. Что такое геологическая информация?
6. Назовите виды геологической информации.
7. В чем заключается порядок и условия использования геологической информации?
8. Назовите порядок подготовки рассмотрения и согласования планов или схем развития горных работ по видам полезных ископаемых.
9. Перечислите задачи государственного надзора за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр.
10. По каким вопросам федеральная служба по надзору в сфере природопользования осуществляет государственный геологический надзор?
11. По каким вопросам федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору осуществляет государственный геологический надзор?
12. По каким вопросам органы государственной власти субъектов Российской Федерации осуществляют государственный геологический надзор?

Раздел 5. Правовое регулирование пользования недрами на основании соглашений о разделе продукции
1. Перечислите внедоговорные формы недропользования.
2. Раскройте определения соглашения о разделе продукции.
3. В каком случае могут заключаться соглашения о разделе продукции?
4. Определите специальный порядок пользования недрами на основании соглашения о разделе продукции.
5. Охарактеризуйте стороны соглашения о разделе продукции.
6. Раскройте форму соглашения о разделе продукции.
7. Назовите существенные условия соглашения о разделе продукции.
8. Определите условия заключения соглашения о разделе продукции.
9. Перечислите действующие соглашения о разделе продукции в России, дайте им краткий обзор.
10. Охарактеризуйте конкурсные начала определения инвестора.
11. Какие обязательства инвестора должны быть предусмотрены в соглашении о разделе продукции?
12. Проанализируйте меры государственного благоприятствования, предоставляемые иностранному инвестору.
13. Как осуществляется выполнение соглашений о разделе продукции?
14. Что представляют собой платежи при недропользовании на условиях соглашения о разделе продукции?

Раздел 6. Юридическая ответственность за нарушение законодательства недропользования и разрешение споров по вопросам пользования недрами
1. Что такое юридическая ответственность?
2. Что представляет собой юридическая ответственность за нарушение законодательства недропользования?
3. Раскройте виды юридическая ответственность за нарушение законодательства недропользования.
4. Расскажите об ответственности за нарушение правил охраны и использования недр.
5. Расскажите об ответственности за нарушение правил безопасности при ведении горных, строительных или иных работ.
6. Расскажите об ответственности за правонарушения, совершенные при недропользовании на континентальном шельфе.
7. Расскажите об ответственности за пользование недрами без лицензии на пользование недрами либо с нарушением условий, предусмотренных лицензией на пользование недрами, и (или) требований утвержденных в установленном порядке технических проектов.
8. Расскажите об ответственности за нарушение требований по охране недр и гидроминеральных ресурсов.
9. Расскажите об ответственности за нарушение требований по рациональному использованию недр.
10. Расскажите об ответственности за незаконную передачу минеральных ресурсов на континентальном шельфе и (или) в исключительной экономической зоне Российской Федерации.
11. Расскажите о гражданско-правовой форме юридической ответственности за правонарушение при пользовании недрами.
12. Кем разрешаются споры по вопросам пользования недрами?
13. Какими судами рассматриваются вопросы пользования недрами?
14. Назовите порядок передачи спора по вопросам недропользования в третейский суд
15. Какие споры по вопросам недропользования рассматривает суд общей юрисдикции?
16. Какие споры по вопросам недропользования рассматривает арбитражный суд?
17. Какой порядок рассмотрения в рамках заключенного соглашения о разделе продукции?
18. Что такое судебный иммунитет государства?

19. Каким образом ведется производство по делам с участием иностранного государства?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Формирование и развитие горного права России.
2. Современное горное право, как отрасль права.
2. Понятие и предмет горного права.
3. Методы горного права.
4. Источники горного права Российской Федерации.
5. Федеральное законодательство о недрах.
6. Структура и основные положения Закона Российской Федерации «О недрах».
7. Понятие и структура горных правоотношений.
8. Понятие, цели и задачи государственного регулирования отношений недропользования.
9. Способы государственного регулирования отношений недропользования.
10. Разграничение полномочий органов исполнительной власти в сфере недропользования.
11. Система федеральных органов государственной власти, осуществляющих регулирование в сфере недропользования.
12. Понятие и виды пользования недрами.
13. Основания возникновения права пользования недрами.
14. Права и обязанности пользователя недр.
15. Виды и сроки пользования недрами.
16. Система платежей при пользовании недрами.
17. Разовые платежи при пользовании недрами.
18. Регулярные платежи.
19. Лицензия (понятие, виды, содержание).
20. Сбор за выдачу лицензий.
21. Особенности предоставления права пользования недрами по итогам конкурсов или аукционов.
22. Сборы за участие в конкурсе (аукционе).
23. Переход права пользования недрами.
24. Прекращение права пользования недрами.
25. Понятие рационального использования недр.
26. Основные требования по рациональному использованию и охране недр.
27. Требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недр.
28. Правовой режим геологической информации (виды, специфические свойства геологической информации).
29. Плата за геологическую информацию о недрах.
30. Государственная система учета информации о недрах и пользователях недр (государственные кадастры в сфере недропользования, государственный баланс запасов полезных ископаемых, государственная экспертиза запасов, информации о недрах).
31. Государственный контроль за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр.
32. Контроль и надзор за рациональным использованием и охраной недр и за безопасным проведением горных работ.
33. Государственный геологический контроль.
34. Понятие соглашения о разделе продукции.
35. Порядок предоставления права пользования недрами на условиях соглашения о разделе продукции.
36. Порядок возмещения расходов инвестора. Право собственности на создаваемое, приобретаемое инвестором имущество.
37. Платежи при недропользовании на условиях соглашения о разделе продукции.
38. Контроль за выполнением соглашения о разделе продукции.
39. Понятие юридической ответственности. Виды юридической ответственности в сфере недропользования.
40. Дисциплинарная ответственность в сфере недропользования.
41. Понятие, основание и виды административной ответственности в сфере недропользования.
42. Уголовной ответственность в сфере недропользования.
43. Особенности гражданско-правовой ответственности в сфере недропользования.
44. Экономические споры в сфере недропользования.
45. Разрешение споров в сфере недропользования.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены. Студентами заочной формы обучения предусмотрено написание индивидуального задания. Главной целью индивидуального задания является закрепление знаний, полученных студентами во время лекций, практических и других видов работ по курсу «Горное право», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации и действующего законодательства, материалов статистики, исследования и критического анализа научных , учебных публикаций и нормативно-правовых актов.

В результате выполнения задания студент должен знать:

- основные положения горного права;
- правовую систему и законодательство в области недропользования;
- принципы и содержание государственной политики в сфере регулирования горных отношений.

Работа состоит из текстовой части. Рекомендуемый объем письменной контрольной работы – не более 12 страниц формата А4. Тематика контрольных работ и рекомендации к их выполнению представлены в "Методических рекомендациях к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Горное право» (список литературы Л 3.1.).

7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на практических занятиях, присутствии на лекциях и выполнения индивидуального задания. Защита индивидуального задания проводится в виде собеседования. Необходимое условия допуска к зачету: предоставление и защита выполненного индивидуального задания, присутствие на лекциях и практических занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Горное право" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "специалитет" по специальностям 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовые техники и технологии" для заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8663.pdf
Л3.2	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Горное право" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "специалитет" по специальностям 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовые техники и технологии" для заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8664.pdf
Л3.3	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Горное право" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "специалитет" по специальностям 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовые техники и технологии" для заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8665.pdf
Л1.1	Василевская, Д. В., Пастухова, Н. Б., Архипов, А. В., Шарифуллина, А. Ф., Шейнфельд, С. А., Садовников, Н. И., Скибин, С. С., Лаевская, Н. В., Маляр, Н. А., Миронов, Н. Ю., Сапаров, С. М., Кодылев, С. А., Филатов, Д. В., Василевская, Д. В. Право недропользования [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Зерцало-М, 2016. - 527 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/49185.html
Л2.1	Эратов, И. Т. Гражданско-правовой режим недропользования [Электронный ресурс]:. - Бишкек: Кыргызско-Российский славянский университет, 2019. - 147 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/119466.html
Л2.2	Юрак, В. В., Мочалова, Л. А., Иванов, А. Н. Экономические и правовые основы недропользования [Электронный ресурс]:учебник для бакалавров. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 181 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123284.html
Л1.2	Шульга Р. Р. Горное право [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10495.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС

	посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.18 Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Высшая математика им.В.В.Пака**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **13 з.е.**

Составитель(и):

Руссиян С.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Усвоение фундаментальных знаний в области математики и приобретение умения пользоваться соответствующим математическим аппаратом.
Задачи:	
1.1	Формирование и развитие математического мышления, высокой математической культуры.
1.2	Освоение математических методов и основ математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Курс математики средней школы.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Физика
2.3.2	Теоретическая механика
2.3.3	Сопротивление материалов
2.3.4	Электротехника
2.3.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.6	Прикладная механика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-18 : Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ОПК-18.1 : Владеет методами и математическим аппаратом разработки и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, способен применять методы статистической обработки экспериментальных данных, регрессионного анализа и оптимизации, умеет решать технические задачи различного характера с использованием основных формул и методов высшей математики, анализировать и интерпретировать полученные результаты

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия высшей математики, их символику и обозначения; методы, способы исследования и решения математических задач; основные формулы высшей математики и правила их применения; основные алгоритмы решения стандартных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	свободно пользоваться формулами высшей математики; свободно решать стандартные задачи; применять основные математические методы для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	техникой выполнения математических вычислений; математическими методами исследования; основами интерпретации полученных материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	8	8	6	6	14	14
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	14	14	12	12	26	26
Контактная работа	20	20	18	18	38	38
Сам. работа	241	241	135	135	376	376
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	288	288	180	180	468	468

4.2. Виды контроля

экзамен 1,2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Линейная алгебра				
1.1	Лек	Матрицы и операции над ними. Определители и их свойства.	1	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Действия над матрицами. Вычисление определителей.	1	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Применение определителей к решению систем линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом. Общий случай систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Однородные системы.	1	48	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Векторная алгебра				
2.1	Лек	Векторы. Линейные операции над векторами.	1	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Способы задания векторов и действия над ними.	1	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Проекция вектора на ось. Прямоугольная система координат. Способы задания вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов: определение, смысл, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.	1	48	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Аналитическая геометрия				
3.1	Лек	Уравнение поверхности. Сфера. Плоскость.	1	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Решение задач на виды плоскости в пространстве.	1	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Полярная система координат.	1	48	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Введение в математический анализ				

4.1	Лек	Постоянные и переменные величины. Функция. Числовые последовательности и их пределы. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства функций, имеющих конечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	1	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные элементарные функции. Вычисление пределов числовых последовательностей и функций.	1	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Сравнение бесконечно малых. Неопределенности и их раскрытие. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций в точке и на промежутке. Непрерывность элементарных функций. Свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва функций и их классификация.	1	48	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной				
5.1	Лек	Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Основные правила и формулы дифференцирования.	1	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Производная функции. Вычисление производных.	1	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Производная неявной и параметрически заданной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы (необходимое и достаточное условия). Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты плоских кривых. Общая схема исследования функции и построения графика.	1	37	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Выполнение контрольной работы	1	12	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	4	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.6	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	1	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Неопределенный интеграл				
6.1	Лек	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.	2	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле.	2	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Многочлен и его корни. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.	2	27	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Определенный интеграл				
7.1	Лек	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Вычисление определенных интегралов.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Методы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фи-гур, длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов и площадей поверхности тел вращения. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.	2	27	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Функции нескольких переменных				
8.1	Лек	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Функции нескольких переменных. Нахождение частных производных.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

8.3	Ср	Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Производные дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная по данному направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум.	2	27	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Дифференциальные уравнения				
9.1	Лек	Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
9.2	Пр	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные, Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейных однородных уравнений 2-го порядка. Линейная зависимость и независимость системы функций. Определитель Вронского и его свойства. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения (ЛОДУ). ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ). ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.	2	27	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Ряды				
10.1	Лек	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1
10.2	Пр	Исследование сходимости числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости положительных рядов.	2	1	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.3	Ср	Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье (периодических функций с периодом 2π, периодических функций с произвольным периодом, непериодических функций).	2	15	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.4	Ср	Выполнение контрольной работы	2	12	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.6	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	2	2	ОПК-18.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Линейная алгебра.
1. Дайте определение матрицы. Какие виды матриц вы знаете?
2. Назовите линейные операции над матрицами. Как выполняют умножение матрицы на матрицу?
3. Что такое определитель? Перечислите свойства определителей. Как вычисляются определители?
4. В чем состоит метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений?
5. Дайте определение обратной матрицы. Как найти матрицу, обратную к данной?
6. В чем состоит матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений?
7. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
8. В чем состоит метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений?
9. Для решения каких систем линейных алгебраических уравнений можно применять метод Гаусса?

Раздел 2. Векторная алгебра.
1. Что такое вектор? Какие способы задания векторов вы знаете?
2. Назовите линейные операции над векторами.
3. Дайте определение скалярного произведения векторов. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
4. Как вычислять скалярное произведение в координатах. Назовите приложениях скалярного произведения.
5. Дайте определение векторного произведения векторов. Какими свойствами обладает векторное произведение?
6. Запишите формулу для вычисления векторного произведения через координаты перемножаемых векторов.
7. Расскажите о приложениях векторного произведения векторов.
8. Дайте определение смешанного произведения векторов. Какими свойствами обладает смешанное произведение?
9. Запишите формулу для вычисления смешанного произведения через координаты перемножаемых векторов.
10. Расскажите о приложениях смешанного произведения векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.
1. Какие уравнения плоскости вы знаете?
2. Запишите формулу для вычисления угла между плоскостями.
3. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
4. Какие уравнения прямой в пространстве вы знаете?
5. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми в пространстве.
6. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
7. Каким может быть взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве?
8. Какие уравнения прямой на плоскости вы знаете?
9. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми на плоскости.
10. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
11. Какие линии называют кривыми второго порядка? Запишите уравнение окружности.
12. Запишите канонические уравнение эллипса, гиперболы, параболы.

Раздел 4. Введение в математический анализ.
1. Дайте определение функции. Какие способы задания функции вы знаете?
2. Перечислите основные элементарные функции.
3. Дайте определение предела функции в точке и предела функции на бесконечности.
4. Какие функции называются бесконечно малыми (бесконечно большими)?
5. Сформулируйте основные теоремы о пределах.
6. Опишите основные виды неопределенностей и как их раскрывать.
7. Запишите формулу первого замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
8. Запишите формулу второго замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
9. Какие следствия второго замечательного предела вы знаете?
10. Дайте определение непрерывности функции в точке, в интервале, на отрезке.
11. Какие точки называют точками разрыва функции? Дайте классификацию точек разрыва.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
1. Дайте определение производной функции.
2. В чем заключается геометрический смысл производной?

3. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции в данной точке.
4. В чем заключается механический смысл производной?
5. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
6. Как находят производную сложной функции?
7. Запишите производные основных элементарных функций.
8. Дайте определение дифференциала функции. По какой формуле он вычисляется?
9. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?
10. В чем заключается инвариантность формы первого дифференциала?
11. Сформулируйте правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
12. Даете определение возрастающей (убывающей) функции.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
14. Даете определение точек экстремума и экстремумов функции.
15. Сформулируйте необходимое и достаточные условия экстремума.
16. Как находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке?
17. Даете определение выпуклой (вогнутой) кривой.
18. Сформулируйте достаточное условие выпуклости и вогнутости кривой.
19. Что такое точки перегиба графика функции?
20. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
21. Что такое асимптоты графика функции?
22. Как находят вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты графика функции?
23. Какова общая схема исследования функции и построения графика?

Раздел 6. Неопределенный интеграл.
1. Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла.
2. Сформулируйте правила интегрирования.
3. Запишите формулу замены переменной в неопределенном интеграле и интегрирования по частям?
4. Как вычисляются интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен?
5. Дайте определение правильной и неправильной рациональной дроби.
6. Как выделить целую часть в неправильной рациональной дроби?
7. Дайте определение простейшей рациональной дроби.
8. Как вычислить интеграл от рациональной дроби?
9. Что представляет собой универсальная тригонометрическая подстановка?
10. Какие бывают тригонометрические подстановки и для каких интегралов они применяются?

Раздел 7. Определенный интеграл.
1. Дайте определение определенного интеграла. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
4. В чем состоят методы замены переменной в определенном интеграле и интегрирования по частям?
5. Как вычислить площадь плоской фигуры, длину дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения?
6. Дайте определение несобственных интегралов I и II рода.

Раздел 8. Функции нескольких переменных.
1. Дайте определение функции двух переменных.
2. Дайте определение области определения функции двух переменных.
3. Дайте определение частных производных функции двух переменных.
4. Как вычислить частные производные сложной функции, полную производную функции двух переменных?
5. Дайте определение частных производных высших порядков функции двух переменных.
6. Дайте определение градиента функции.
7. Дайте определение производной по направлению вектора.
8. Запишите уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в заданной точке.
9. Дайте определение экстремума функции двух переменных.
10. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования экстремума.
11. Сформулируйте алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.
12. Дайте определение условного экстремума, дайте определение функции Лагранжа.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования условного экстремума.

Раздел 9. Дифференциальные уравнения.
1. Дайте определение дифференциального уравнения.
2. Дайте определение общего и частного решения.
3. Дайте определение задачи Коши.
4. Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши.
5. Дайте определение дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
7. Сформулируйте алгоритм решения дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
8. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка.
9. Сформулируйте алгоритм решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.
10. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.

11. Сформулируйте алгоритм решения линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
12. Дайте определение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.
13. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих x.
14. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих y.
15. Дайте определение линейной зависимости и независимости функций.
16. Дайте определение определителя Вронского.
17. Дайте определение линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.
18. Какова структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
19. Дайте определение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Сформулируйте правило нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
21. Дайте определение линейного неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Какова структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
23. Дайте определение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
24. В чем состоит метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
25. Дайте определение системы дифференциальных уравнений.
26. В чем состоит метод решения систем дифференциальных уравнений.

Раздел10. Ряды.

1. Дайте определение числового ряда.
2. Сформулируйте необходимое условие сходимости числового ряда.
3. Сформулируйте признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
4. Сформулируйте предельный признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
5. Сформулируйте признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши для знакоположительного числового ряда.
6. Дайте определение знакочередующегося ряда.
7. Сформулируйте признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда.
8. Дайте определение абсолютной и условной сходимости числового ряда.
9. Дайте определение функционального ряда, определение сходимости и области сходимости.
10. Дайте определение степенного ряда.
11. Сформулируйте теорему Абеля. Дайте определение интервала сходимости степенного ряда.
12. Дайте определение ряда Тейлора и Маклорена.
13. Какие известны разложения функций в ряд Маклорена вы знаете?
14. Дайте определение ряда Фурье.
15. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для 2π – периодической функции?
16. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для $2l$ – периодической функции?
21. Сформулируйте теорему Дирихле.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Первый семестр

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства операций.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Минор, алгебраическое дополнение. Определители высших порядков.
3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Совместность, несовместность СЛАУ. Метод Крамера решения СЛАУ.
4. Обратная матрица: определение, порядок построения. Матричный способ решения СЛАУ.
5. Ранг матрицы, его нахождение. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование СЛАУ. Метод Гаусса решения СЛАУ.
6. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
7. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о разложении вектора по базису.
8. Прямоугольные декартовы координаты. Способы задания вектора. Деление вектора в данном отношении.
9. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
10. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
11. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
12. Общее уравнение плоскости в пространстве, его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
13. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
14. Расстояние от точки до плоскости.
15. Прямая в пространстве. Общие уравнения, канонические и параметрические уравнения. Переход от общих уравнений к каноническим.
16. Угол между прямыми в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
17. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
18. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условия принадлежности прямой плоскости.
19. Прямая на плоскости: различные уравнения.

20. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
21. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
22. Эллипс: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
23. Гипербола: определение, каноническое уравнение, исследование формы, асимптоты.
24. Парабола: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
25. Предел функции в точке. Предел функции при . Определения. Геометрическая интерпретация. Односторонние пределы.
26. Бесконечно малые функции (определение и свойства). Сравнение бесконечно малых.
27. Бесконечно большие функции (определение и свойства). Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых.
28. Связь между функцией, имеющей конечный предел, и бесконечно малой (прямая и обратная теоремы).
29. Основные теоремы о пределах.
30. Предельный переход в неравенствах. Теорема о пределе промежуточной функции.
31. Первый замечательный предел (формулировка и доказательство). Второй замечательный предел (формулировка). Следствия.
32. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой.
35. Дифференцируемость функции. Связь дифференцируемости с непрерывностью.
36. Основные правила дифференцирования (доказательства).
37. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
38. Производные основных элементарных функций.
39. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Вторая производная функции, заданной неявно, и параметрически заданной функции.
41. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. В чем заключается свойство инвариантности
формы первого дифференциала?
42. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа и ее геометрический смысл. Теорема Коши.
43. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
44. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
45. Точки экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума. Первый и второй достаточные признаки экстремума функции.
46. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
47. Выпуклые и вогнутые кривые. Достаточный признак выпуклости и вогнутости кривой.
48. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
49. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных, наклонных и горизонтальных асимптот.
50. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Правила интегрирования. Таблица основных неопределенных интегралов.
51. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
52. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
53. Интегрирование рациональных дробей.
54. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
55. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.
56. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
57. Методы вычисления определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
58. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур, определение длины дуги плоской кривой, вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения).59. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.

Второй семестр

1. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
3. Частные производные функции нескольких переменных.
4. Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных.
5. Производная по направлению. Градиент.
6. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
7. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
8. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкну-той области.
9. Условный экстремум.
10. Дифференциальные уравнения. Определение. Общее и частное решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
11. Дифференциальные уравнения первого порядка. Некоторые виды дифференциальных уравнений первого порядка

(с разделенными переменными, с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли) и методы их решения.
12. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
13. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского.
14. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного дифференциального
уравнения 2-го порядка.
15. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Правило нахождения общего решения линейного одно-родного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
16. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциально-го уравнения 2-го порядка.
17. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
18. Метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
19. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.
20. Числовой ряд. Сходимость числового ряда. Основные свойства сходящихся рядов.
21. Необходимое условие сходимости ряда.
22. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
23. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.
24. Знакопеременные ряды. Теорема об абсолютной сходимости знакопеременного ряда.
25. Функциональные ряды. Степенные ряды и их свойства. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда.
26. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.
27. Приближенные вычисления значений функций, неопределенных и определенных интегралов с помощью рядов. Применение рядов к решению дифференциальных уравнений.
28. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье.

7.3. Тематика письменных работ

В каждом семестре предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Лесина М. Е., Савин А. И. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8426.pdf
Л3.2	Лесина М. Е., Савин А. И. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8443.pdf
Л2.1	Березина, Н. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 158 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80978.html
Л1.1	Улитин Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf

Л3.3	Азарова Н. В., Руссиян С. А., Рудакова О. А., Прач В. С., Зиновьева Я. В., Улитин Г. М. Практикум по высшей математике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Донецк: ДОННТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5004.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.502 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная магнитная, парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 11.525 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.19 Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Прикладная математика и искусственный интеллект**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Зинченко Т.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Информатика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование знаний о принципах построения и функционирования вычисли-тельных машин, организацию вычислительных процессов на персональных компьютерах и их алгоритмизацию, программное обеспечение персональных компьютеров и компьютерных сетей, а также эффективное использование со-временных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
Задачи:	
1.1	систематизация знаний о возможностях и особенностях применения информационных технологий, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества;
1.2	приобретение навыков и умений эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;
1.3	владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Компьютерные технологии в проектировании

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-8 : Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.1 : Знает и умеет использовать функционал и инструменты современного программного обеспечения общего и специального назначения для решения профессиональных задач, моделирования объектов профессиональной деятельности, в том числе горных и геологических объектов
ОПК-21 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-21.1 : Знает основные понятия современных технологий обработки информации, сетевые технологии, основы информационной безопасности и защиты информации, применяет программные продукты общего и специального назначения в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические основы информатики; основы теории информации и ин-формационных ресурсов; кодирование информации; основные этапы решения задач; аппаратные и программные составляющие компьютерных систем; системное обеспечение информационных процессов; сущность офисного программирования; основные понятия современных технологий обработки ин-формации; сетевые технологии; основы информационной безопасности и защиты информации; программные средства работы со структурированными доку-ментами; программные средства работы с базами и хранилищами данных
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять формализацию задачи; осуществлять диалог с операционной системой ПЭВМ; создавать разнообразные файлы и директории (папки); применять стандартные программные продукты; обрабатывать текст, графику; осуществлять проверку и при необходимости форматировать носители информации; владеть навыками работы с основными компонентами пакета MS Office (текстовый редактор MS Word, калькулятор электронных таблиц MS Excel); разрабатывать деловую графику; применять Internet при решении задач
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть:
3.3.2	базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности;

3.3.3	навыками работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов;
3.3.4	навыками обработки текстовой и числовой информации, анализа экспериментальных и исследовательских данных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	6	6	6	6	12	12
Контактная работа	12	12	14	14	26	26
Сам. работа	60	60	112	112	172	172
Часы на контроль			18	18	18	18
Итого	72	72	144	144	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.; зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 2 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. 1. Предмет и задачи информатики, научные основы информатики, понятие информации, краткий обзор стандартных пакетов MS EXCEL, MS WORD, MS ACCESS, MATHCAD Professional				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	6	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
1.2	Лек	Предмет и задачи информатики, научные основы информатики, понятие информации, краткий обзор стандартных пакетов MS EXCEL, MS WORD, MS ACCESS, MATHCAD Professional	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12

1.3	Лаб	Составление алгоритмов разветвляющихся процессов	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 2. 2. Основы алгоритмизации, линейные и разветвленные алгоритмы. Организация циклических процессов, понятие пара-метра цикла, циклы с пред и пост условием, использование стандартных алгоритмов, алгоритмов накопления суммы и произведения				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	6	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
2.2	Лек	Организация циклических процессов, понятие параметра цикла, циклы с пред- и пост-условием, использование стандартных алгоритмов, алгоритмов накопления суммы и произведения	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
2.3	Лаб	Составление алгоритмов циклических процессов с предусловием	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 3. 3. Одномерные массивы, алгоритмы обработки массивов, вложенные циклы, алгоритмы сортировки массивов				
3.1	Лек	Алгоритмы обработки массивов, вложенные циклы, алгоритмы сортировки массивов	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	8	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
3.3	Лаб	Составление алгоритмов с известным числом повторений	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 4. 4. Многомерные массивы, алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц), вложенные циклы, алгоритмы сортировки массивов и матриц				
4.1	Лек	Алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц), вложенные циклы, алгоритмы сортировки массивов и матриц	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	8	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
4.3	Лаб	Составление алгоритмов сложных структур	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 5. 5. Основы программирования, структура программы, базовые понятия языка Visual Basic (в среде MS EXCEL), ввод-вывод данных, программирование разветвленных вычислительных процессов				

5.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	6	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
5.2	Лек	Основы программирования, структура программы, базовые понятия языка Visual Basic (в среде MS EXCEL), ввод-вывод данных, программирование разветвленных вычислительных процессов	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
5.3	Лаб	Составление алгоритмов обработки массивов	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 6. 6. Программирование циклических процессов, использование конструкций Do- While, Loop-Until				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	8	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
6.2	Лек	Программирование циклических процессов, использование конструкций Do- While, Loop-Until	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
6.3	Лаб	Составление алгоритмов обработки матриц	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 7. 7. Объявление массивов. Использование конструкции For, примеры работы с массивами				

7.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	8	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
7.2	Лек	Объявление массивов. Использование конструкции For, примеры работы с массивами	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
7.3	Лаб	Программирование разветвляющихся и циклических процессов	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 8. 8. Многомерные массивы. Программирование задач с использованием матриц				
8.1	Лек	Многомерные массивы. Программирование задач с использованием матриц	1	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
8.2	Лаб	Программирование массивов и матриц	1	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	6	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

8.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	1	10	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 9. 9. Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами				
9.1	Лек	Экранный интерфейс редактора WORD. Ввод и редактирование текста. Работа с таблицами	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
9.2	Лаб	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	6	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 10. 10. Решение математических за-дач в среде MATHCAD. Решение систем линейных уравнений. Работа с матрицами				
10.1	Лек	Решение математических задач в среде MATHCAD. Решение систем линейных уравнений. Работа с матрицами	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
10.2	Лаб	Решение математических задач в среде MATHCAD. Решение систем линейных уравнений. Работа с матрицами	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

10.3	Ср	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами	2	12	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 11. 11. Построение графиков функций и поверхностей в трехмерном пространстве в среде MATHCAD				
11.1	Лек	Построение графиков функций и поверхностей в трехмерном пространстве в среде MATHCAD	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
11.2	Лаб	Построение графиков функций и поверхностей в трехмерном пространстве в среде MATHCAD	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
11.3	Ср	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами	2	12	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 12. 12. Нахождение корней уравнений с помощью подбора параметров в MATHCAD				
12.1	Лек	Нахождение корней уравнений с помощью подбора параметров в MATHCAD	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
12.2	Лаб	Нахождение корней уравнений с помощью подбора параметров в MATHCAD	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

12.3	Ср	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными доку-ментами	2	12	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 13. 13. Решение задач математического анализа в среде MATHCAD				
13.1	Лек	Решение задач математического анализа в среде MATHCAD	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
13.2	Лаб	Решение задач математического анализа в среде MATHCAD	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
13.3	Ср	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами	2	12	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 14. 14. Решение математических задач в среде EXCEL. Решение систем линейных уравнений. Работа с матрицами				
14.1	Лек	Решение математических задач в среде EXCEL. Решение систем линейных уравнений. Работа с матрицами	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
14.2	Лаб	Решение математических задач в среде EXCEL. Решение систем линейных уравнений. Работа с матрицами	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

14.3	Ср	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами	2	12	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 15. 15. Построение графиков функций и поверхностей в трехмерном пространстве в среде EXCEL				
15.1	Лек	Построение графиков функций и поверхностей в трехмерном пространстве в среде EXCEL	2	0,125	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
15.2	Лаб	Построение графиков функций и поверхностей в трехмерном пространстве в среде EXCEL	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
15.3	Ср	Использование текстового редактора Word для работы со структурированными документами	2	6	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 16. 16. Нахождение корней уравнений с помощью подбора параметров в EXCEL				
16.1	Лек	Нахождение корней уравнений с помощью подбора параметров в EXCEL	2	0,125	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
16.2	Лаб	Нахождение корней уравнений с помощью подбора параметров в EXCEL	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

16.3	Ср	Выполнение курсовой работы	2	20	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
		Раздел 17. 17. Основы Web-дизайна				
17.1	Лек	Основы Web-дизайна	2	0,25	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
17.2	Лаб	Основы Web-дизайна	2	0,5	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
17.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины и по выполнению курсовой работы.	2	8	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12
17.4	Ср	Выполнение курсовой работы	2	20	ОПК-21.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Л3.12

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Пример текущего опроса на лабораторных занятиях
на примере темы «Разработка алгоритмов циклической структуры»

1. Дать определение алгоритма.
2. Перечислить основные свойства алгоритма.
3. Что понимают под результативностью алгоритма?
4. Что понимают под массовостью алгоритма?
5. Какой алгоритм называется циклическим?
6. Каким образом в блок-схеме изображается блок проверки условия?
7. Охарактеризовать циклическую структуру алгоритма.
8. Что такое параметр цикла?
9. На какие виды подразделяется циклическая структура?
10. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с предусловием.
11. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с постусловием.
12. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с известным числом повторений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Понятие и виды информации. Единицы измерения информации.
2. Назначение и состав системного и прикладного программного обеспе-чения.
3. Понятие и разновидность компьютерных вирусов.
4. Защита информации от разрушения компьютерным вирусом. Характе-ристика антивирусных программ.
5. Основные приемы работы в текстовом редактора WORD. Формати-рование и редактирование документов. Стилевое форматирование текста.
6. Графические возможности Microsoft Word.
7. Назначение электронной таблицы. Основные типы данных и их пред-ставление в ячейках электронной таблицы.
8. Конструирование и копирование формул. Относительные и абсолют-ные ссылки. Встроенные функции.
9. Создание и редактирование диаграмм, графиков.
10. Сортировка и фильтрация данных.
11. Понятие алгоритма, свойства и способы описания алгоритмов. Основ-ные графические символы.
12. Базовые алгоритмические структуры: линейная, разветвленная и цик-лическая. Понятие цикла и виды циклов.
13. Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными.
14. Основные операторы: операторы ввода и вывода, условный опера-тор, операторы циклов. Операции с массивами. Ввод и вывод масси-вов.
15. Создание и оформление слайдов. Изменение структуры слайдов.
16. Организация поиска информации в сети Интернет.

7.3. Тематика письменных работ

Основной формой организации выполнения курсовой работы является самостоятельная работа обучающегося под руководством консультанта. Часть материала, необходимого для выполнения курсовой работы, которая не рассматривается на лекциях, лабораторных и практических занятиях изучается обучающимся самостоятельно.
Рекомендуемый объем пояснительной записки к курсовой работе – не более 30 страниц формата А4

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным

работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Курсовая работа
Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка
может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется
с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсовой
работы демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6814.pdf
Л3.2	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6815.pdf
Л3.3	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки технических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6986.pdf

Л3.4	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7118.pdf
Л3.5	Ефименко К. Н. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7163.pdf
Л3.6	Ефименко К. Н. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7165.pdf
Л3.7	Ефименко К. Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7166.pdf
Л3.8	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8752.pdf
Л3.9	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8754.pdf
Л3.10	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8758.pdf
Л2.1	Воробьева, Ф. И., Воробьев, Е. С. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 100 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62175.html
Л3.11	Королев, В. Т., Ловцов, Д. А. Математика и информатика. MATHCAD [Электронный ресурс]:учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостотельной работы студентами специалитета. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015. - 62 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45224.html
Л2.2	Артёмов, И. Л., Гураков, А. В., Мещерякова, О. И., Мещеряков, П. С., Шульц, Д. С. Информатика I [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 234 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72104.html
Л2.3	Кононов, А. Д., Кононов, А. А. Основы программирования на языке Паскаль. Основные понятия алгоритмического языка Паскаль [Электронный ресурс]:учебное пособие для самостоятельной работы по дисциплине «информатика» студентов 2-го курса всех направлений подготовки. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 53 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72929.html
Л2.4	Харитонов, Е. А., Сафиуллина, А. К. Теоретические и практические вопросы дисциплины «Информатика» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 140 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79538.html
Л2.5	Ермина, М. А., Ермин, Д. А. Информатика. Алгоритмизация и программирование вычислительных задач [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 103 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102422.html
Л1.1	Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 90 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94204.html
Л1.2	Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня Паскаль [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 153 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102052.html

Л3.12	Горденко, Д. В., Резеньков, Д. Н., Сапронов, С. В., Гербут, Н. В. Основы работы в Microsoft Word и Microsoft Excel [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 80 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122432.html
Л2.6	Тарабаева И. В. Информатика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов направлений подготовки 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент" и 38.03.03 "Управление персоналом". - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3770.pdf
Л1.3	Лобан, А. В. Информатика (создание сайтов в сети Интернет) [Электронный ресурс]:практикум для спо. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2024. - 90 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138198.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.515 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, коммутатор, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.3	Аудитория 11.420 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - магнитная доска

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.20 Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **9 з.е.**

Составитель(и):

Волков А.Ф.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	заключается в формировании у обучающегося физического знания, научного мировоззрения и соответствующего стиля мышления, экологической культуры, развития у них экспериментальных умений и исследовательских навыков, творческих способностей и склонности к креативному мышлению.
Задачи:	
1.1	изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
1.2	овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических за-дач;
1.3	формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
1.4	освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
1.5	формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира;
1.6	ознакомление обучающихся с историей и логикой развития физики и основных её открытий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Знание математики и физики в объёме средней школы;
2.2.2	Высшая математика:
2.2.3	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электроника
2.3.2	Направляющие среды электросвязи
2.3.3	Электродинамика и распространение радиоволн
2.3.4	Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникациях

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.3 : Применяет знания основных законов физики и физических явлений в практических приложениях, умеет объяснить наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, способен применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем

ОПК-18 : Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

ОПК-18.2 : Умеет разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, проводить измерения, составлять физические и математические модели объектов исследования, владеет базовыми методами статистической обработки экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
3.1.2	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
3.1.3	фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
3.1.4	назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
3.2	**Уметь:**

3.2.1	объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
3.2.2	использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
3.2.3	использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а так-же применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
3.3.2	способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
3.3.3	способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	2	2	4	4	6	6
Практические	2	2			2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	14	14	14	14	28	28
Сам. работа	148	148	130	130	278	278
Часы на контроль	18	18			18	18
Итого	180	180	144	144	324	324

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.; экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Физические основы механики				

1.1	Лек	Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия. Законы сохранения фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии.	2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.2	Лаб	1 Физические измерения. Измерительные приборы. Определение плотности твёрдого тела	2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.3	Пр	Законы сохранения и их применение для решения задач механики	2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.4	Ср	Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Основы гидродинамики. Общие свойства жидкостей и газов. Давление жидкости. Закон Паскаля. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия. Законы сохранения фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии. Элементы теории относительности. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скорости. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии.	2	17		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория				

2.1	Ср	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Экспериментальные газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Элементы статистической физики. Статистические системы. Понятие о функции распределения. Классическая статистика Максвелла Больцмана. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Средняя скорость молекул. Идеальный газ в силовом поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Его научное и практическое значение в методах очистки воздуха и воды. Экспериментальные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Коэффициенты переноса. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Критическая точка. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Фазовые переходы I и II рода.	2	16		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 3. Физические основы термодинамики				
3.1	Ср	Внутренняя энергия идеального газа. Теплоёмкость. Работа и теплота как форма обмена энергией между системами. Первый закон термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Второй закон термодинамики. Направленность самопроизвольных процессов. Применение первого и второго закона термодинамики к изопроцессам	2	16		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 4. Электростатика				
4.1	Ср	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Вектор электростатической индукции. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряжённостей полей в простых случаях. Работа сил электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Электростатическое поле потенциальное поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряжённостью электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость вещества. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект. Электроёмкость уединенного проводника. Взаимная ёмкость двух проводников. Конденсатор. Соединение конденсаторов в батареи. Энергия заряженного конденсатора и системы конденсаторов. Энергия электростатического поля. Электростатические фильтры.	2	22		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 5. Постоянный электрический ток				
5.1	Ср	Электрический ток и его характеристики. Сила тока, плотность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила. Обобщённый закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов, напряжение. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сопротивление и его зависимость от температуры. Сверхпроводимость. Работа тока. Мощность. Закон Джоуля Ленца. Законы Ома и Джоуля Ленца в дифференциальной форме.	2	25		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 6. Электромагнетизм				

6.1	Лек	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Вектор напряжённости магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Графическое изображение магнитного поля. Закон полного тока (теорема о циркуляции вектора магнитной индукции) для магнитного поля в вакууме и его применение к расчёту магнитного поля. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие параллельных проводников с током. Контур с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Эффект Холла. Масс-спектрометрические методы контроля загрязнения среды.	2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
6.2	Ср	Поток вектора индукции магнитного поля. Потокосцепление. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Явление взаимной индукции. Токи замыкания и размыкания электрических цепей. Энергия магнитного поля. Материальность магнитного поля.	2	23		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 7. Магнитные свойства материалов				
7.1	Ср	Магнетики. Классификация магнетиков. Природа диамагнетизма и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Квантовая природа ферромагнетизма. Домены. Применение магнетиков в современной технике.	2	15		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
7.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
7.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	2	14		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 8. Колебания				
8.1	Лек	Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики. Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Пружинный, физический и математический маятник. Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	3	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
8.2	Ср	Затухающие колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы. Апериодический процесс. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Применение резонанса в современной науке и технике.	3	16		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
8.3	Лаб	Определение длины математического маятника	3	2		Л1.2 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
		Раздел 9. Волновые процессы.				
9.1	Лек	Общие положения теории Максвелла. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Предсказание Максвеллом единого электромагнитного поля и электромагнитных волн. Общие свойства электромагнитных волн. Энергия, которая переносится электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга. Излучения электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн и вещества. Шкала электромагнитных волн.	3	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2

9.2	Ср	Волновые процессы. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической бегущей волны и анализ его решения. Волновое уравнение. Перенос энергии волной. Вектор Умова. Примеры волновых процессов. Звук. Инфра- и ультразвук.	3	16		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 10. Оптика				
10.1	Лаб	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки на гониометре.	3	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
10.2	Ср	Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентность. Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции. Интерференции света на тонких пленках. Интерферометры. Применение интерференции света. Дифракции света. Принцип Гюйгенса Френеля. Дифракционная решётка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа Брэгга. Поляризация света. Поляризация при отражении света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма. Поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.	3	16		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 11. Квантовая оптика				
11.1	Ср	Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света фотоны и их характеристика. Фотоэлектрический эффект. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и квантовое объяснение законов фотоэффекта. Фотоэлементы. Эффект Комптона.	3	14		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
11.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 12. Элементы квантовой механики				
12.1	Ср	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества. Волновая функция, её статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера. Квантовая частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Квантово-механическая теория атома водорода и водородоподобных атомов. Квантование энергии. Квантовые числа. Квантование орбитальных механического и магнитного моментов. Пространственное квантование. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Принцип Паули. Периодическая системы элементов Менделеева.	3	20		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 13. Основы физики твёрдого тела				

13.1	Ср	Определение и классификация твёрдых тел. Кристаллическое состояние. Аморфные тела. Основы зонной теории твёрдых тел. Объяснение зонной теорией разделение твёрдых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики. Полупроводники и их зонная структура. Электроны проводимости и дырки. Собственная электропроводность полупроводников и её температурная зависимость. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Терморезисторы. Примесные полупроводники. Акцепторные и донорные примеси. Контактные явления в полупроводниках. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковый диод. Термоэлектрические явления.	3	20		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 14. Элементы физики атомного ядра				
14.1	Ср	Состав атомного ядра. Ядерные силы и их особенности. Характеристики атомного ядра. Энергия связи. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический эффект ядерной реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Вопросы ядерной безопасности. Элементы дозиметрии ионизирующих излучений. Основные характеристики и нормативные данные.	3	14		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
14.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
14.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	3	14		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Кинематика

Какие физические модели материальных тел используют в механике?

Перечислите основные характеристики движения, используемые в кинематике.

Что называется средней скоростью движения, мгновенной скоростью? Как направлен вектор мгновенной скорости?

Что характеризуют нормальное и тангенциальное ускорения? Как направлены векторы этих ускорений?

Дайте определение углового перемещения, угловой скорости, углового ускорения. Как направлен вектор угловой скорости, углового ускорения?

Какова связь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками?

Динамика
Перечислите основные динамические характеристики поступательного движения. Дайте их определения.
Сформулируйте первый закон Ньютона. Какие системы отсчёта называются инерциальными?
Сформулируйте второй закон Ньютона.
Сформулируйте третий закон Ньютона. Каковы границы применимости законов Ньютона?
Перечислите основные динамические характеристики вращательного движения.
Чему равен момент силы относительно оси?
Чему равен момент импульса твёрдого тела относительно оси вращения?
Запишите основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси

Законы сохранения
Сформулируйте закон сохранения импульса системы тел.
Сформулируйте закон сохранения момента импульса.
Дайте определение элементарной механической работы. Как рассчитывается работа постоянной силы? Как можно представить работу графически? Как рассчитывается работа при вращательном движении?
Дайте определение мощности. Как рассчитать мощность при поступательном и вращательном движении?
Дайте определение кинетической энергии. Назовите основные свойства кинетической энергии.
Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии.
Дайте определение потенциальной энергии. Назовите основные свойства потенциальной энергии.
Запишите формулы для расчёта потенциальной энергии упруго деформированной пружины; тела, поднятого на высоту h вблизи поверхности Земли.
Сформулируйте закон сохранения механической энергии системы.

Молекулярная физика
Какой газ называется идеальным? При каких условиях газ можно считать идеальным?
Запишите уравнение состояния идеального газа.
Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
Запишите уравнение, связывающее термодинамическую температуру и среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул.
Запишите барометрическую формулу Лапласа.
Какой процесс называется изотермическим, изохорным, изобарным? Запишите законы, которым подчиняются эти изопроцессы.
Какой процесс называется адиабатным? Запишите уравнение Пуассона для адиабатного процесса.

Термодинамика
Что называется термодинамической системой?
Запишите выражение для работы, совершаемой системой при изменении объёма.
Сформулируйте закон равнораспределения энергии по степеням свободы.
Дайте определение внутренней энергии. Из чего складывается внутренняя энергия идеального газа? Запишите формулу для расчёта внутренней энергии идеального газа.
Что называется количеством тепла? Дайте определение теплоёмкости тела, молярной теплоёмкости, удельной теплоёмкости. Запишите формулы для расчёта молярной теплоёмкости идеального газа в изохорном и изобарном процессе.
Сформулируйте и запишите первое начало термодинамики.
Как рассчитывается работа идеального газа при изотермическом, изобарном и адиабатном процессах?
Какой цикл называется циклом Карно? Как рассчитывается кпд цикла Карно?
Как рассчитывается изменение энтропии в случае обратимых процессов?

Электростатика
Перечислите основные свойства электрического заряда.
Сформулируйте и запишите закон Кулона. Каковы границы применимости этого закона?
Что является источником электростатического поля? Каким образом можно обнаружить наличие электростатического поля?
Что называется электрическим полем? Назовите основные характеристики электрического поля. Какое поле называется однородным?
Дайте определение напряжённости электрического поля. Запишите формулу для расчёта напряжённости электрического поля, создаваемого точечным зарядом.
Дайте определение потенциала электрического поля. Запишите формулу для расчёта потенциала электрического поля, создаваемого точечным зарядом.
Как связаны напряжённость и потенциал в общем случае? Запишите формулу, связывающую напряжённость и потенциал однородного электрического поля.
Какие вещества относят к диэлектрикам?
Что понимают под поляризацией диэлектрика?
Как диэлектрик влияет на электрическое поле? Что называется диэлектрической проницаемостью вещества?
Какие вещества относятся к проводникам? Как проводник влияет на электрическое поле?
Дайте определение электроёмкости уединенного проводника. Запишите формулу для расчёта электроёмкости

уединенного шара.
Какое устройство называется конденсатором? Как он обозначается на схемах? Дайте определение электроёмкости конденсатора. Как рассчитывается ёмкость плоского конденсатора?
Как рассчитывается ёмкость батареи конденсаторов при их последовательном и параллельном соединениях? Какие соотношения выполняются для заряда и напряжения?
Запишите формулы для расчёта энергии электрического поля. Дайте определение объёмной плотности энергии.
Запишите формулу для расчёта объёмной плотности энергии электрического поля.

Законы постоянного тока
Что называется электрическим током? Каковы условия существования электрического тока?
Дайте определение силы тока и плотности тока. Как они связаны между собой?
Какой участок цепи называется однородным? Сформулируйте и запишите закон Ома для однородного участка цепи.
Как сопротивление однородного проводника зависит от материала проводника и его геометрических размеров?
Дайте определение удельного сопротивления.
Как сопротивление проводника зависит от температуры? Что называется температурным коэффициентом сопротивления?
Какой участок цепи называется неоднородным? Запишите закон Ома для неоднородного участка цепи.
Запишите закон Ома для замкнутой цепи.
Запишите и сформулируйте закон Ома в дифференциальной форме.
Запишите формулы для расчёта работы и мощности постоянного тока. Запишите и сформулируйте закон Джоуля Ленца.

Электромагнетизм
Что является источником магнитного поля? Каким образом можно обнаружить наличие магнитного поля?
Дайте определение магнитной индукции. Как определяется направление вектора магнитной индукции?
Сформулируйте принцип суперпозиции для магнитных полей.
Как графически изображаются магнитные поля? Какое поле называется однородным?
Какое действие оказывает магнитное поле на проводник с током? Запишите формулу для расчёта силы Ампера.
Какое действие оказывает магнитное поле на движущийся заряд? Запишите формулу для расчёта силы Лоренца.
В чём заключается эффект Холла? Запишите формулы для расчёта холловской разности потенциалов, постоянной Холла.
В чём заключается процесс намагничивания вещества?
Какие вещества называются диа-, пара-, ферромагнетиками?
Перечислите основные свойства ферромагнетиков.

Явление электромагнитной индукции
В чём заключается явление электромагнитной индукции? Запишите закон Фарадея для эдс индукции.
Сформулируйте правило Ленца.
Дайте определение индуктивности. Запишите формулу для расчёта индуктивности соленоида.
В чём заключается явление самоиндукции? Запишите формулу для расчёта эдс самоиндукции.
В чём заключается явление взаимной индукции?
Объясните принцип работы генератора переменного тока. Приведите примеры использования явления электромагнитной индукции.
Как рассчитывается энергия магнитного поля? Как рассчитывается объёмная плотность энергии магнитного п

Механические колебания
Какие процессы называются колебательными? Какие колебания называются свободными?
Дайте определение амплитуды колебаний, частоты, циклической частоты, фазы колебаний.
Какие колебания называются гармоническими? Запишите уравнение гармонических колебаний.
Запишите формулы для расчёта периода колебаний пружинного, физического и математического маятников.
Как сложить два гармонических колебания одного направления и одинаковой частоты методом векторной диаграммы?
В каком случае при сложении колебаний возникают биения?
Какие колебания называются затухающими? Дайте определения основных характеристик затухающих колебаний.
Запишите закон изменения амплитуды для затухающих колебаний.
Какие колебания называются вынужденными? Запишите закон изменения координаты для случая установившихся колебаний.
В чём заключается явление резонанса? Запишите формулы для расчёта резонансной частоты.
Нарисуйте схему идеального колебательного контура. Как рассчитывается период колебаний идеального колебательного контура?
Нарисуйте схему колебательного контура, в котором происходят затухающие колебания. Запишите закон изменения заряда.
Нарисуйте схему колебательного контура, в котором происходят вынужденные колебания. Запишите закон изменения заряда для случая установившихся колебаний.
Как рассчитывается частота вынуждающей эдс, при которой сила тока достигает максимального значения (резонансная частота)?

Волны

Какой процесс называется волной? Чем продольная волна отличается от поперечной?
Дайте определение длины волны. Запишите формулу, связывающую длину волны с периодом колебаний и скоростью распространения волны.
Запишите уравнение плоской монохроматической волны. Какая скорость называется фазовой?
Что называется плотностью потока энергии (вектором Умова)? Как плотность потока энергии связана с объёмной плотностью энергии?
Какие волны называются стоячими? В чём отличие стоячей волны от бегущей?
Из каких теоретических предпосылок вытекает существование электромагнитных волн? Запишите уравнение плоской монохроматической электромагнитной волны.
Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
Запишите формулу для расчёта скорости распространения электромагнитных волн в однородной изотропной среде.
Что называется вектором Пойнтинга? Запишите формулы для расчёта мгновенного и среднего значения вектора Пойнтинга.

Волновая оптика
В чём заключается явление интерференции? Какие волны называются когерентными? Какими способами можно получить когерентные волны?
Запишите условия усиления и ослабления света при интерференции волн от двух когерентных точечных источников.
В чём заключается явление дифракции? Запишите условие главных максимумов для дифракции на дифракционной решётке.
Запишите формулу для расчёта разрешающей способности дифракционной решётки.
В чём заключается явление поляризации? Каким волнам, поперечным или продольным, свойственно это явление?
Чем отличается поляризованный свет от естественного?
Сформулируйте и запишите закон Малюса.
Сформулируйте и запишите закон Брюстера.

Квантовая оптика
Какое излучение называется тепловым? Какова основная особенность теплового излучения по сравнению с другими видами излучения?
Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения. Запишите соответствующую формулу.
Сформулируйте закон Стефана – Больцмана. Запишите соответствующую формулу.
Сформулируйте закон смещения Вина. Запишите соответствующую формулу.
Сформулируйте второй закон Вина. Запишите соответствующую формулу.
В чём суть гипотезы Планка?
Что такое фотон? Назовите основные свойства фотона. Запишите формулы для расчёта энергии и импульса фотона.
В чём заключается явление внешнего фотоэффекта? Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
Сформулируйте законы внешнего фотоэффекта. Как они объясняются на основе квантовых представлений о природе света?

Волновые свойства микрочастиц
В чём сущность гипотезы де Бройля? Запишите формулу для расчёта длины волны де Бройля.
Запишите соотношения неопределённостей Гейзенберга для координат и импульсов. В чём их физический смысл?
В чём состоит статистическая интерпретация волновой функции, предложенная Борном?
Запишите уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.
Запишите уравнение Шрёдингера для электрона, находящегося в водородоподобном ионе.
Какими квантовыми числами определяется состояния электрона в атоме? Укажите возможные значения квантовых чисел. С какими динамическими характеристиками связаны эти числа?
Запишите выражение для собственных значений энергии. Изобразите графически энергетический спектр атома водорода.
Что представляет собой оптический спектр атома водорода? На схеме энергетических уровней изобразите переходы, соответствующие различным спектральным сериям. Запишите формулу, по которой рассчитываются соответствующие длины волн.
Сформулируйте принцип Паули.
Поясните последовательность заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов.
Основы физики твёрдого тела
Дайте определение собственных полупроводников. Приведите примеры.
Изобразите схематично зонную структуру собственного полупроводника. Как заполнены его энергетические зоны при температуре, близкой к абсолютному нулю и при температуре, отличной от нуля?
Какова природа носителей тока в собственных полупроводниках? Поясните, что называется «дыркой».
Как зависит проводимость собственных полупроводников от температуры? Приведите соответствующую формулу и график.
Сравните зависимость проводимости собственных полупроводников от температуры с соответствующей зависимостью для металлов. Приведите соответствующую формулу и график для металлов.
Назовите типы примесной проводимости. Как возникает примесная проводимость? Приведите примеры.
Какое явление называется внутренним фотоэффектом? При каком условии возникает внутренний фотоэффект? Чем внутренний фотоэффект отличается от внешнего?
Что такое p-n–переход? Какими свойствами он обладает?
Приведите вольт-амперную характеристику полупроводникового диода.

Элементы физики атомного ядра
Какие частицы входят в состав ядра? Назовите основные характеристики ядра.
Что называется дефектом массы? Запишите формулу для расчёта дефекта массы.
Что называется энергией связи ядра, удельной энергией связи? Запишите формулы, по которым они рассчитываются.
Что называется ядерной реакцией? Какие законы выполняются при ядерных реакциях?
Как рассчитывается энергетический выход ядерной реакции? Какие реакции называются экзотермическими, а какие – эндотермическими?
В чём заключается явление радиоактивности? Перечислите виды радиоактивного распада. В чём состоит сущность этих процессов?
Запишите закон радиоактивного распада. Каковы границы применимости закона радиоактивного распада?
Что такое период полураспада? Как он связан с постоянной распада?
Что называется активностью радиоактивного вещества, удельной активностью? Запишите закон изменения активности.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1-й семестр
Основные кинематические и динамические характеристики поступательного движения.
Уравнения, описывающие различные виды движения и их графическое представление.
Законы действия сил в механике. Законы Ньютона.
Работа и мощность. Законы сохранения и их применение.
Динамика вращательного движения: основные характеристики, основное уравнение динамики вращательного движения.
Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
Законы термодинамики. Их применение к изопроцессам.
Тепловые машины. Циклы. Кпд тепловых машин.
Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики.
Вещество в электрическом поле. Диэлектрики, проводники.
Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
Законы постоянного тока.
Магнитное поле и его характеристики.
Действие магнитного поля: сила Ампера, сила Лоренца; вращающий момент, действующий на контур с током.
Явление электромагнитной индукции, самоиндукция, взаимоиндукция.
Магнитное поле в веществе.

2-й семестр
Колебания: основные характеристики, дифференциальные уравнения и их решения для гармонических, затухающих и вынужденных колебаний.
Графическое представление колебаний. Сложение колебаний.
Упругие волны: классификация, характеристики. Уравнение плоской монохроматической волны.
Интерференция волн. Стоячие волны.
Система уравнений Максвелла.
Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн.
Интерференция и дифракция света.
Поляризация света.
Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.
Элементы квантовой механики: гипотеза де Бройля, уравнение Шрёдингера, соотношение неопределённостей.
Атом водорода и водородоподобные ионы. Квантовые числа. Квантование динамических характеристик.
Зонная теория твёрдых тел.
Собственная и примесная проводимость полупроводников.
Контактные явления.
Состав и размеры ядер. Дефект массы. Энергия связи.
Ядерные реакции, радиоактивность

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская

существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волков А. Ф. Методические указания к организации самостоятельной работы по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 10.03.01 "Информационная безопасность", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 27.03.04 "Управление в технических системах" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9025.pdf
Л3.2	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф., Ветчинов А. В. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся заочной формы обучения всех специальностей и направлений подготовки по программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7380.pdf
Л3.3	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки по образовательным программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7381.pdf
Л1.1	Волков, А. Ф., Лумпиева, Т. П. Курс физики. В 2 томах. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. - 300 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105812.html
Л1.2	Волков, А. Ф., Лумпиева, Т. П. Курс физики. В 2 томах. Т.2. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. - 280 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105813.html
Л3.4	Лумпиева Т. П. Методические указания к самостоятельной работе по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальностям 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.05.04 "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дело") по образовательной программе "специалитет". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8531.pdf
Л3.5	Лумпиева Т. П. Методические указания к самостоятельной работе по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальностям 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.05.04 "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дло") по образовательной программе "специалитет". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8532.pdf
Л2.1	Лумпиева Т. П., Русакова Н. М., Волков А. Ф. Практикум по физике. Решение задач [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7846.pdf
Л2.2	Лумпиева Т. П., Русакова Н. М., Волков А. Ф. Практикум по физике. Решение задач [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7847.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционный курс "Физика часть 1" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=512
Э2	Дистанционный курс "Физика часть 2" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=514

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 9.206 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.4	Аудитория 9.307 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран; доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные; набор принадлежностей для опытов по механике, электродинамике, молекулярной физике и термодинамике, оптике; учебные стенды

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.21 Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Общая, физическая и органическая химия**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Волкова Е. И.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение основных понятий и законов общей химии: образование неорганических соединений; современная теория строения атома; суть и значение периодического закона; образование химической связи; законы химической кинетики и равновесия; свойства растворов электролитов и неэлектролитов; законы электрохимии; формирование у студентов соответствующих знаний, умений и навыков для использования в профессиональной деятельности, а именно обеспечение деятельности человека в эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения
Задачи:	
1.1	Использование уравнений химических реакций для описания конкретного технологического процесса;
1.2	выполнение термодинамических и химических расчетов для планирования и проведения физико-химических экспериментов;
1.3	использование методов химической идентификации для определения фазового состава изучаемых систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия в объеме программы средней школы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Безопасность жизнедеятельности
2.3.2	Обогащение полезных ископаемых

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.2 : Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы и понятия химии;
3.1.2	основные теории технологических процессов (термодинамика, химическая кинетика);
3.1.3	свойства элементов и их соединений согласно положению в периодической системе;
3.1.4	химическую теорию растворов, методику расчета концентраций растворов, определения коллигативных свойств растворов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	описывать конкретный технологической процесс уравнениями химических реакций;
3.2.3	выполнять термодинамические и химические расчеты, планировать и проводить физико-химические эксперименты
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами теоретического и экспериментального исследования;
3.3.2	методикой выполнения термодинамических и химических расчетов, планирования и проведения физико-химических экспериментов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы химической термодинамики				
1.1	Лаб	Основы химической термодинамики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.2	Ср	Изучение материалов лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	24	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 2. Основы химической кинетики. Химическое равновесие				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	2	24	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 3. Дисперсные системы и растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов				

3.1	Лек	Понятие о дисперсных системах. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Истинные растворы, виды растворов. Способы выражения состава растворов: массовая доля, процентная концентрация, мольная доля, молярная концентрация, нормальная, моляльная концентрация. Растворимость твердых веществ и газов. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Сольваты, гидраты, тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты, дегидратация. Физико-химическая теория растворов. Коллигативные свойства растворов. Давление пара растворителя над раствором, температуры кипения и замерзания растворов, осмос. Законы Рауля. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Коллигативные свойства электролитов, изотонический коэффициент. Равновесие в растворах слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Буферные растворы. Ионные реакции обмена в растворах, направление их протекания. Аутодиссоциация воды, ионное произведение воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.2	Лаб	Дисперсные системы и растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.3	Ср	Изучение материалов лекций, подготовка к лабораторным занятиям	2	30	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	6	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Лабораторная работа на тему: Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Вопросы при текущем опросе:

1. Какие основные классы неорганических соединений вы знаете?
2. Какие сложные вещества относят к оксидам?
3. Как определить основно-кислотные свойства оксидов: теоретически? экспериментально?
4. Какие сложные вещества относят к гидроксидам?
5. Как определить основно-кислотные свойства гидроксидов: теоретически? экспериментально?
6. Что означает термин «амфотерность»? Приведите примеры амфотерных оксидов и гидроксидов.
7. Какими кислотно-основными свойствами обладают оксиды: SiO_2, CrO_3, BaO, Cu_2O? Обоснуйте свой ответ.

8. Какими кислотно-основными свойствами обладают гидроксиды: Cu(OH)2, H2CO3, Zn(OH)2, Ti(OH)2? Обоснуйте свой ответ.
9. С какими веществами взаимодействует раствор гидроксида натрия: H2S, CaO, SO2, Ba(OH)2, Cs2O? Обоснуйте свой ответ.
10. С какими веществами взаимодействует раствор серной кислоты: H2CO3, CO2 , SiO2, CuO? Обоснуйте свой ответ.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основно-кислотные свойства оксидов и гидроксидов.
2. Соли. Основные, средние и кислые соли.
3. Стехиометрические соотношения (массовые, мольные, объемные) между взаимодействующими веществами.
4. Основные термодинамические функции, их физический смысл.
5. Определение теплового эффекта реакции. Эндо- и экзотермические реакции.
6. Энтропия, физический смысл. Критерий самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах.
7.Свободная энергия Гиббса. Направление протекания реакции в неизолированных системах.
8. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение реакции. Постоянная скорости.
9. Порядок реакции по веществу. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
10. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.
11. Химическое равновесие. Константа равновесия.
12. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
13. Растворы неэлектролитов. Виды концентраций раствора, единицы измерения.
14. Растворы электролитов. Степень диссоциации.
15. Произведение растворимости малорастворимых сильных электролитов.
16. Ионное произведение воды. pH растворов.
17. Индикаторы. Качественное определение кислотно-щелочной характеристики раствора.
18. Буферные растворы. Буферная емкость.
19. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Температуры кипения и кристаллизации растворов.
20. Осмотическое давление.
21. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
22. Давление насыщенного пара растворителя над раствором. Абсолютное и относительное изменение данной величины.

7.3. Тематика письменных работ

Тематика индивидуальных заданий ориентирована на содержание изученного курса «Химия». Студентам предлагается по индивидуальному варианту решить задачи на избранные темы курса и кратко изложить алгоритм их решения.

1. Стехиометрические расчеты

Для заданного уравнения реакции

1) подберите стехиометрические коэффициенты;
2) определите молярную массу всех реагирующих веществ;
3) по известному количеству одного из реагентов рассчитайте массу всех остальных участников реакции.

2. Химическая термодинамика

Для реакции, приведенной в таблице, выполните следующие задания:

1) рассчитайте стандартную энтальпию реакции и укажите, экзотермическая или эндотермическая реакция протекает;
2) без расчетов укажите, как изменяется энтропия данной химической реакции, вывод подтвердите расчетом стандартной энтропии реакции;
3) определите, в каком направлении (прямом или обратном) будет протекать реакции при 298 К, если все ее участники находятся в стандартном состоянии. Расчетом определите интервал температур, в котором возможно самопроизвольного протекания реакции в прямом направлении.

4. Химическая кинетика и равновесие

Для гетерогенной химической реакции:

1) запишите кинетическое уравнение для прямой и обратной реакций;
2) определите, как изменится скорость данной химической реакции при повышении давления в системе в N раз;
3) напишите выражение константы Кс и Кр гетерогенного химического равновесия для приведенной гетерогенной химической реакции;
4) В какую сторону сместится равновесие в изучаемой системе, если общее давление в системе уменьшится? Увеличится?

5. Растворы

Для предложенной соли

1) рассчитать концентрацию раствора указанной соли: а) процентную, б) молярную, в) моляльную, г) мольную долю растворителя и растворенного вещества. Плотность раствора принять равной 1,1 г/мл.
2) Определить температуры кипения и замерзания растворов (для водных растворов Кэ=0,54; Кк=1,86).
3) Составить уравнение гидролиза предложенной соли в молекулярном и ионно-молекулярном виде. Рассчитать степень гидролиза.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волкова Е. И., Кулишова Т. П., Рублева Л. И. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7261.pdf
Л3.2	Волкова Е. И., Кулишова Т.П., Рублева Л. И. Методические указания к лабораторным работам по общей химии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5167.pdf
Л1.1	Ткачев, С. В., Хрусталев, В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2020. - 496 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120141.html
Л2.1	Хайдукова, Е. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 90 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136256.html
Л3.3	Приседский В. В., Волкова Е. И., Кулишова Т. П., Рублева Л. И. Методические указания и контрольные задания по химии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов заочного отделения. - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/m4462.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционный курс "Общая химия" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=276

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.301 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), учебно-наглядные пособия, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, графопроектор "Литер-2250"
9.3	Аудитория 11.327 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : стол для работы с планами горных выработок и графической документацией; центрировочные столики; стул для ориентирования; приспособление для проведения ориентирования через вертикальный ствол, геологические коллекции

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.22 Экономическая теория

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономическая теория и государственное управление**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
С.В. Великохатько

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономическая теория»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	усвоение будущими специалистами фундаментальных экономических знаний, формирование логики экономического мышления и экономической культуры, обучение их базовым методам познания и анализа экономических процессов, умению обосновывать экономические решения с использованием методологически-философского фундамента и инструментального аппарата системы экономических наук.
Задачи:	
1.1	знать общие положения экономической теории, основы микро- и макроэкономики, экономическую ситуацию в стране и за рубежом;
1.2	применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, корректно использовать в своей деятельности профессиональную лексику;
1.3	анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики;
1.4	обладать навыками решения базовых экономических задач;
1.5	владеть навыками использования финансовых инструментов для управления финансами, контролирования экономических и финансовых рисков;
1.6	применять навыки аналитического инструментария для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при решении социальных и профессиональных задач, анализе экономических проблем и процессов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-10 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2 : Знает общие положения экономической теории, основы микро- и макроэкономики; способен решать экономические задачи с применением базовых экономических моделей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	предмет, метод и функции экономической теории; общие положения экономической теории;
3.1.2	основные микро- и макроэкономические категории и показатели, методы их расчета;
3.1.3	построение экономических моделей; характеристику финансового рынка, денежно-кредитной системы;
3.1.4	основы формирования государственного бюджета;
3.1.5	рыночный механизм формирования доходов и проблемы социальной политики государства; понятия мировой рынок и международная торговля;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оперировать основными категориями и понятиями экономической теории;
3.2.2	использовать источники экономической информации, различать основные учения, школы, концепции и направления экономической науки; строить графики и схемы, иллюстрирующие различные экономические модели;
3.2.3	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления;
3.2.4	применять инструменты макроэкономического анализа актуальных проблем современной экономики;

3.2.5	выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учётом действия экономических закономерностей на микро- и макроуровнях;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	использовать знание экономической теории в профессиональной деятельности;
3.3.2	осуществлять постановку профессиональных задач, используя понятийный аппарат экономической науки.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Экономическая теория: предмет, метод, задачи и функции				
1.1	Лек	История возникновения и развития экономической науки. Основные ее школы и направления. Предмет экономической теории. Процесс общественного производства, его факторы и эффективность. Проблема альтернативного выбора. Кривая производственных возможностей. Производство, распределение, обмен и потребление. Экономические отношения. Экономическая система общества и собственность. Новейшие тенденции в развитии отношений собственности. Экономические законы и экономические категории. Методы экономической теории. Задачи, функции экономической теории.	3	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Экономическая теория: предмет, метод, задачи и функции	3	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Формы организации общественного производства				
2.1	Лек	Формы организации хозяйственной жизни. Товарное производство: условия возникновения, основные черты, эволюция. Товар и его свойства. Теории стоимости товара. Закон стоимости. Возникновение, сущность и функции денег. Типы хозяйственных систем, основные проблемы, решаемые в любом обществе, права собственности как «правила игры» в хозяйственных системах, структура прав, передача прав, согласование обязанностей в условиях различных форм собственности.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

2.2	Пр	Формы организации общественного производства	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Капитал и наемный труд				
3.1	Лек	Превращение денег в капитал. Сущность капитала. Рабочая сила как товар. Стоимость и цена рабочей силы. Заработная плата. Постоянный и переменный капитал. Производство прибавочной стоимости. Норма и масса прибавочной стоимости. Кругооборот и оборот капитала. Основной и оборотный капитал. Издержки производства и прибыль. Масса и норма прибыли. Средняя прибыль и цена производства. Формы капитала и формы прибыли.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Капитал и наемный труд	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Рынок, его структура и функции				
4.1	Лек	Институциональные основы рыночной экономики. Сущность рынка, его функции. Структура рынка. Рыночный механизм. Спрос, предложение, цена. Эластичность спроса и предложения. Конкуренция, ее формы, методы, социально-экономические последствия. Сущность монополии. Монополия и конкуренция. Антимонопольная политика государства. Возможности и ограниченности рынка. Государство в рыночной экономике. Рыночная инфраструктура, ее роль в регулировании экономических процессов.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Пр	Рынок, его структура и функции	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	6	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Теория поведения потребителя				
5.1	Лек	Потребительские предпочтения. Полезность в экономической теории и проблема ее измерения. Совокупная и предельная полезности. Функция полезности. Закон убывающей предельной полезности блага. Равновесие потребителя с кардиналистских позиций. Выбор потребителя с ординалистских позиций. Кривые безразличия, их свойства. Бюджетное ограничение и возможности потребителя. Бюджетная линия. Оптимум потребителя как модель рационального потребительского выбора.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Теория поведения потребителя	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	3	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Теория производства				
6.1	Лек	Микроэкономическая модель предприятия. Факторы производства и производственная функция. Общий, средний и предельный продукт. Закон убывающей предельной производительности. Затраты производства, их классификация. Деятельность предприятия в краткосрочном периоде. Дельность предприятия в долгосрочном периоде. Доходы и прибыль предприятия. Правило минимизации затрат и максимизации прибыли. Поведение предприятия в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6.2	Пр	Теория производства	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материал и подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Рынки факторов производства				
7.1	Лек	Спрос на экономические ресурсы и их предложение. Правило использования ресурсов. Специфика рынка труда. Предельная производительность труда и уровень заработной платы. Модели рынка труда. Рынок капитала. Понятие дисконтированной стоимости. Оптимальный уровень инвестирования. Особенности рынка земли. Эластичность предложения земли. Рентные отношения и цена земли.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Рынки факторов производства	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Национальная экономика: структура, результаты и их измерение. Государственное регулирование экономики				
8.1	Лек	Национальная экономика страны как взаимосвязанный комплекс отраслей. Структура народного хозяйства, основные пропорции, их изменение под влиянием НТП. Цели макроэкономики. Основные макроэкономические показатели: валовой национальный продукт, валовой внутренний продукт, чистый национальный продукт, национальный доход. Методы вычисления ВВП. ВВП и чистое экономическое благосостояние. Сущность государственного регулирования экономики. Теоретические концепции государственного регулирования национального производства.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	Пр	Национальная экономика: структура, результаты и их измерение. Государственное регулирование экономики	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Циклические колебания экономики. Макроэкономическое равновесие. Экономический рост				
9.1	Лек	Циклические колебания экономики. Классификация циклов. Средние экономические циклы. Фазы цикла. Длинные волны в экономике и их влияние на структуру общественного производства. Макроэкономическое равновесие, ее основные характеристики. Совокупный спрос и совокупное предложение в равновесной экономике. Неоклассическая, марксистская, кейнсианская теории равновесной экономики. Экономический рост: сущность, типы, показатели и факторы. Государственное регулирование экономического роста.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.2	Пр	Циклические колебания экономики. Макроэкономическое равновесие. Экономический рост	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материал и подготовка к практическим занятиям	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Потребление, сбережение и инвестиции				
10.1	Лек	Доход, потребление и сбережения, их функциональная зависимость. Закон Энгеля. Средняя и предельная склонность к потреблению и к сбережению. Сбережения и инвестиции. Валовые и чистые инвестиции. Инвестиции и экономический рост. Теория и модель мультипликатора. Инвестиционная политика государства.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

10.2	Пр	Потребление, сбережение и инвестиции	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 11. Безработица и инфляция в системе макроэкономического равновесия				
11.1	Лек	Понятие занятости населения. Полная и эффективная занятость. Безработица. Виды безработицы. Уровень безработицы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Государственная политика в области занятости. Сущность инфляции. Причины инфляции. Показатели инфляции. Инфляция спроса, инфляция издержек. Типы и виды инфляции. Влияние инфляции на перераспределение доходов и объем национального продукта. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Инфляция в экономике, ее причины и последствия.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
11.2	Пр	Безработица и инфляция в системе макроэкономического равновесия	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	5	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 12. Финансово-денежная система				
12.1	Лек	Финансы: сущность, структура, функции. Финансовая система государства и принципы ее построения. Государственный бюджет. Доходы и расходы государственного бюджета. Дефицит государственного бюджета. Современные концептуальные подходы к сбалансированию бюджета. Фискальная политика государства. Правительственные расходы и налоги. Кривая Лаффера. Денежный рынок. Денежные агрегаты. Равновесие на денежном рынке. Норма процента. Банковская система и ее структура. Создание банками денег. Денежный мультипликатор. Денежно-кредитная политика государства.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
12.2	Пр	Финансово-денежная система	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
12.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 13. Доходы и потребление населения. Социальная политика государства				
13.1	Лек	Сущность и источники формирования доходов населения. Структура доходов. Неравенство в распределении доходов. Показатели дифференциации. Кривая Лоренца. Семейный бюджет, структура доходов и расходов. Государственное регулирование доходов населения. Минимальный потребительский бюджет, бюджет достатка. Уровень жизни: богатство и бедность. Социальная политика государства.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
13.2	Пр	Доходы и потребление населения. Социальная политика государства	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
13.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	3	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 14. Современное мировое хозяйство				
14.1	Лек	Интернационализация экономических процессов и формирования мирового хозяйства, его основные черты. Формы современных международных экономических отношений. Мировой рынок и международная торговля. Торговая политика. Международное движение капитала. Транснациональные корпорации. Международная валютная система.	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

14.2	Пр	Современное мировое хозяйство	3	0	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
14.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	3	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
14.4	КРКК	Консультация по темам дисциплины	3	6	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Экономическая теория: предмет, метод, задачи и функции

1. Основные этапы зарождения и развития экономической науки; экономические школы.
2. Предмет исследования и принципы экономической теории.
3. Экономические категории и экономические законы. Позитивная и нормативная экономическая теория.
4. Методология и методы экономической теории.
5. Потребности как исходная категория экономики. Классификация потребностей.
6. Экономические ресурсы и их классификация.
7. Кривая производственных возможностей.
8. Сущность и экономическое содержание собственности.
9. Юридическое содержание собственности.
10. Типы и формы собственности.
11. Разгосударствление и приватизация.

Раздел 2. Формы организации общественного производства

1. Экономически системы. Типы экономических систем.
2. Натуральное хозяйство, его основные черты.
3. Товарное производство, его основные черты. Условия возникновения товарного производства.
4. Товар и его свойства. Классификация товаров.
5. Теории стоимости товара.
6. Концепции возникновения и сущности денег.
7. Функции денег в экономике.
8. Закон денежного обращения. Инфляция.

Тема 3. Капитал и наемный труд

1. Превращение денег в капитал. Сущность капитала.
2. Рабочая сила как товар. Стоимость и цена рабочей силы. Заработная плата.
3. Постоянный и переменный капитал. Производство прибавочной стоимости.
4. Кругооборот и оборот капитала. Основной и оборотный капитал.
5. Издержки производства и прибыль. Масса и норма прибыли.
6. Формы капитала и формы прибыли.

Раздел 4. Рынок, его структура и функции

1. Понятие рынка и принципы его функционирования.
2. Субъекты рынка. Объекты рынка. Классификация рынков.
3. Функции рынка. Преимущества и недостатки рыночного механизма.

4. Рыночный механизм и его элементы. Ценовые и неценовые детерминанты спроса. Ценовые и неценовые детерминанты предложения.
5. Равновесие спроса и предложения.
6. Эластичность спроса и предложения.

Раздел 5. Теория поведения потребителя

1. Кардиналистская теория полезности. Факторы поведения потребителя. Закон убывающей предельной полезности. Правило максимизации полезности.
2. Ординалистская теория полезности. Свойства кривых безразличия. Предельная норма замещения и виды кривых безразличия.
3. Бюджетная линия. Уравнение бюджетной линии. Наклон бюджетной линии. Сдвиги бюджетной линии.
4. Определение оптимума потребителя.

Раздел 6. Теория производства

1. Производственная функция.
2. Краткосрочный период. Производство с одним переменным ресурсом. Графическая интерпретация общего, среднего и предельного продукта. Закон убывающей отдачи переменного ресурса.
3. Долгосрочный период. Производство с двумя переменными ресурсами. Отдача от масштаба. Оптимальная комбинация ресурсов.
4. Бюджетное ограничение фирмы. Изокоста. Уравнение изокосты, наклон изокосты. Графическое изображение оптимума фирмы.
5. Издержки производства в краткосрочном периоде. Общие, постоянные и переменные издержки, их графическое изображение.
6. Издержки в долгосрочном периоде. Кривая долгосрочных средних издержек. Кривая долгосрочных предельных издержек.
7. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Определение оптимального объема производства: метод сравнения валовых показателей и метод сравнения предельных показателей.
8. Поведение фирмы в условиях монополии. Максимизация прибыли. Минимизация убытков.
9. Поведение фирмы в условиях монополистической конкуренции. Социальный результат действия монополистической конкуренции.
10. Ценообразование в условиях олигополии. Показатели рыночной власти. Варианты поведения фирм - олигополистов.

Раздел 7. Рынки факторов производства

1. Специфика спроса на ресурс. Правило спроса на ресурс. Краткосрочный период. Определение предельной доходности ресурса и предельных издержек на ресурс. График предельной доходности ресурса.
2. Условие оптимального количества ресурса. Графическая интерпретация выбора оптимума ресурса. Кривая спроса на ресурс со стороны фирмы, ее построение.
3. Долгосрочный период. Условие максимизации прибыли. Правило наименьших издержек. Рыночный спрос на ресурс.
4. Особенности рынков труда, капитала и земли.

Раздел 8. Национальная экономика: структура, результаты и их измерение. Государственное регулирование экономики

1. Система национальных счетов. Валовой национальный продукт (ВНП) и валовой внутренний продукт (ВВП).
2. Методы расчета ВНП (ВВП): по расходам; по доходам; по добавленной стоимости.
3. Чистый национальный продукт. Национальный доход. Личный доход. Доход после уплаты налогов.
4. Номинальные и реальные показатели. Индексы цен. Дефлятор ВНП. Номинальный и реальный ВНП. Индекс Фишера.
5. Проблемы оценки благосостояния нации. Чистое экономическое благосостояние. Индекс человеческого развития.
6. Причины необходимости государственного регулирования экономики. Общественные товары. Положительные и отрицательные внешние эффекты (экстерналии).
7. Экономические функции государства.
8. Теоретические концепции государственного регулирования экономики. Кейнсианские и неоконсервативные концепции.
9. Цели, направления и методы государственного регулирования экономики. Границы госрегулирования.

Раздел 9. Циклические колебания экономики. Макроэкономическое равновесие. Экономический рост.

1. Виды и продолжительность экономических циклов. Циклы Китчина. Циклы Жуглара. Циклы Кузнеца. Длинные волны Кондратьева.
2. Фазы экономического цикла. Основные черты кризиса, депрессии, оживления и подъема.
3. Антициклическое регулирование. Неокейнсианский и неоконсервативный подход к антициклическому регулированию.
4. Частичное и общее экономическое равновесие. Закон рынков Сэя.
5. Совокупный спрос. Кривая совокупного спроса. Факторы, влияющие на совокупный спрос: ценовые и неценовые.
6. Совокупное предложение. Кривая совокупного предложения и её эластичность: долгосрочный и краткосрочный периоды.
7. Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения в модели AD- AS. Сдвиги кривой совокупного спроса и равновесие. Эффект храповика. Шоки спроса и предложения.
8. Сущность экономического роста. Факторы экономического роста. Кривая производственных

возможностей и экономический рост.
9. Типы экономического роста. Эволюция научных подходов к исследованию экономического роста. Концепция «нулевого» экономического роста.
10. Модели равновесного экономического роста.
Раздел 10. Потребление, сбережения и инвестиции
1. Кейнсианский анализ потребления и сбережения. Средняя склонность к потреблению и сбережению. Предельная склонность к потреблению и сбережению, их взаимосвязь. Функция потребления.
2. Функция сбережения: содержание и графическая интерпретация.
3. Инвестиционный спрос. Факторы инвестиций. Номинальные и реальные инвестиции. Инвестиции: валовые и чистые. Неоклассический и кейнсианский анализ инвестиций.
4. Модель сбережения - инвестиции (S- I). Парадокс бережливости.
5. Модель совокупных расходов и доходов или Кейнсианский крест. Инфляционный разрыв. Дефляционный разрыв.
6. Мультипликативные эффекты. Мультипликатор автономных расходов.
Раздел 11. Безработица и инфляция в системе макроэкономического равновесия
1. Рабочая сила и категории населения, не включаемые в рабочую силу. Занятые и безработные. Концепции причин безработицы.
2. Типы безработицы. Естественный уровень безработицы. Факторы, влияющие на естественный уровень безработицы.
3. Измерение уровня безработицы. Фактический и естественный уровни безработицы.
4. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.
5. Государственная политика содействия занятости.
6. Сущность инфляции. Причины инфляции. Измерение инфляции. Виды инфляции.
7. Инфляция спроса: причины возникновения, механизм, график.
8. Инфляция предложения (издержек): причины возникновения, механизм, график.
7. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филлипса. Современная краткосрочная и долгосрочная кривая Филлипса.
8. Социальные и экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика.
Раздел 12. Финансово-денежная система
1. Кредитно-денежная система государства.
2. Банковская система государства.
3. Финансовая система государства.
4. Налоги и их функции в экономике. Системы налогообложения. Основные принципы налогообложения. Кривая Лаффера.
Раздел 13. Доходы и потребление населения. Социальная политика государства
1. Государственное регулирование распределения доходов.
2. Понятие, цели и методы социальной политики. Социальная справедливость и социальное равенство.
3. Социальная дифференциация: понятие, причины и измерение. Децильный коэффициент. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4. Уровень жизни и качество жизни. Индекс развития человеческого потенциала.
5. Основные направления и приоритеты государственной социальной политики.
Раздел 14. Современное мировое хозяйство
1. Мировое хозяйство, его сущность, основные этапы эволюции. Структура мирового хозяйства как системы.
2. Теоретические концепции международного разделения труда. Теория абсолютных преимуществ. Теория сравнительных преимуществ. Неоклассическая модель международного разделения труда. Парадокс Леонтьева.
3. Международная торговля. Миграция капиталов и трудовых ресурсов.
4. Мировая валютная система как форма организации международных расчетов.
5. Глобальные проблемы современности. Глобализация мирового хозяйства и ее воздействие на международные экономические отношения.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные этапы зарождения и развития экономической науки; экономические школы.
2. Предмет исследования и принципы экономической теории.
3. Экономические категории и экономические законы. Позитивная и нормативная экономическая теория.
4. Методология и методы экономической теории.
5. Потребности как исходная категория экономики. Классификация потребностей.
6. Экономические ресурсы и их классификация.
7. Кривая производственных возможностей.
8. Сущность и экономическое содержание собственности.
9. Юридическое содержание собственности.
10. Типы и формы собственности.
11. Разгосударствление и приватизация.
12. Экономически системы. Типы экономических систем.
13. Натуральное хозяйство, его основные черты.
14. Товарное производство, его основные черты. Условия возникновения товарного производства.
15. Товар и его свойства. Классификация товаров.
16. Теории стоимости товара.
17. Концепции возникновения и сущности денег.

18. История обмена как история смены форм стоимости.
19. Функции денег в экономике.
20. Денежное обращение. Номинальная и реальная стоимость денег.
21. Закон денежного обращения. Инфляция.
22. Понятие рынка и принципы его функционирования.
23. Субъекты рынка. Объекты рынка. Классификация рынков.
24. Функции рынка. Преимущества и недостатки рыночного механизма.
25. Рыночный механизм и его элементы. Ценовые и неценовые детерминанты спроса. Ценовые и неценовые детерминанты предложения.
26. Равновесие спроса и предложения. «Крест Маршалла». Нарушение рыночного равновесия.
27. Анализ влияния изменения спроса и предложения на равновесную цену и равновесный объем. Равновесие в мгновенном, краткосрочном и длительном периодах.
28. Воздействие потоварного налога. Влияние установления верхнего и нижнего предела цены.
29. Эластичность спроса по цене. Основные формы эластичности. Факторы эластичности спроса по цене.
30. Эластичность спроса по доходу. Виды эластичности спроса по доходу.
31. Перекрестная эластичность Виды перекрестной эластичности.
32. Эластичность предложения. Виды эластичности предложения.
33. Кардиналистская теория полезности. Факторы поведения потребителя. Закон убывающей предельной полезности. Правило максимизации полезности.
34. Ординалистская теория полезности. Свойства кривых безразличия. Предельная норма замещения и виды кривых безразличия.
35. Бюджетная линия. Уравнение бюджетной линии. Наклон бюджетной линии. Сдвиги бюджетной линии.
36. Определение оптимума потребителя.
37. Изменение дохода и построение линии «доход – потребление», ее возможные конфигурации. Построение кривой Энгеля.
38. Изменение цены и построение линии «цена – потребление». Построение кривой индивидуального спроса.
39. Индивидуальный и рыночный спрос. Построение функции рыночного спроса.
40. Производственная функция. Карта изоквант. Наклон изокванты и предельная норма технического замещения. Виды изоквант.
41. Краткосрочный период. Производство с одним переменным ресурсом. Графическая интерпретация общего, среднего и предельного продукта. Закон убывающей отдачи переменного ресурса.
42. Долгосрочный период. Производство с двумя переменными ресурсами. Отдача от масштаба. Оптимальная комбинация ресурсов.
43. Бюджетное ограничение фирмы. Изокоста. Уравнение изокосты, наклон изокосты. Графическое изображение оптимума фирмы.
44. Производственная функция Кобба-Дугласа. Х-фактор. Х-эффективность и Х-неэффективность.
45. Издержки производства в краткосрочном периоде. Общие, постоянные и переменные издержки, их графическое изображение.
46. Средние и предельные издержки, особенности графиков. Взаимосвязь предельных издержек и предельного продукта.
47. Издержки в долгосрочном периоде. Кривая долгосрочных средних издержек. Кривая долгосрочных предельных издержек.
48. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Определение оптимального объема производства: метод сравнения валовых показателей и метод сравнения предельных показателей.
49. Поведение конкурентной фирмы в краткосрочном периоде. Максимизация прибыли. Минимизация убытков. Условие безубыточности. Условие закрытия фирмы. Кривая предложения фирмы.
50. Поведение конкурентной фирмы в долгосрочном периоде. Долгосрочное равновесие. Значение модели совершенной конкуренции.
51. Поведение фирмы в условиях монополии. Максимизация прибыли. Минимизация убытков.
52. Сравнение монополистической и конкурентной моделей. Потери общества от монополии. Ценовая дискриминация. Государственное регулирование монополии.
53. Поведение фирмы в условиях монополистической конкуренции. Социальный результат действия монополистической конкуренции.
54. Ценообразование в условиях олигополии. Показатели рыночной власти. Варианты поведения фирм - олигополистов.
55. Специфика спроса на ресурс. Правило спроса на ресурс. Краткосрочный период. Определение предельной доходности ресурса и предельных издержек на ресурс. График предельной доходности ресурса.
56. Условие оптимального количества ресурса. Графическая интерпретация выбора оптимума ресурса. Кривая спроса на ресурс со стороны фирмы, ее построение.
57. Долгосрочный период. Условие максимизации прибыли. Правило наименьших издержек. Рыночный спрос на ресурс.
58. Особенности рынков труда, капитала и земли.
59. Сущность общественного воспроизводства. Простое и расширенное воспроизводство.
60. Модель кругооборота ресурсов, продуктов, доходов и расходов. Утечки и инъекции.
61. Система национальных счетов. Валовой национальный продукт (ВНП) и валовой внутренний продукт (ВВП).
62. Методы расчета ВНП (ВВП): по расходам; по доходам; по добавленной стоимости.
63. Чистый национальный продукт. Национальный доход. Личный доход. Доход после уплаты налогов.

64. Номинальные и реальные показатели. Индексы цен. Дефлятор ВНП. Номинальный и реальный ВНП. Индекс Фишера.
65. Проблемы оценки благосостояния нации. Чистое экономическое благосостояние. Индекс человеческого развития.
66. Причины необходимости государственного регулирования экономики. Общественные товары. Положительные и отрицательные внешние эффекты (экстерналии).
67. Экономические функции государства.
68. Теоретические концепции государственного регулирования экономики. Кейнсианские и неоконсервативные концепции.
69. Цели, направления и методы государственного регулирования экономики. Границы госрегулирования.
70. Виды и продолжительность экономических циклов. Циклы Китчина. Циклы Жуглара. Циклы Кузнеца. Длинные волны Кондратьева.
71. Фазы экономического цикла. Основные черты кризиса, депрессии, оживления и подъема.
72. Антициклическое регулирование. Неокейнсианский и неоконсервативный подход к антициклическому регулированию.
73. Частичное и общее экономическое равновесие. Закон рынков Сэя.
74. Совокупный спрос. Кривая совокупного спроса. Факторы, влияющие на совокупный спрос: ценовые и неценовые.
75. Совокупное предложение. Кривая совокупного предложения и её эластичность: долгосрочный и краткосрочный периоды.
76. Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения в модели AD- AS. Сдвиги кривой совокупного спроса и равновесие. Эффект храповика. Шоки спроса и предложения.
77. Сущность экономического роста. Факторы экономического роста. Кривая производственных возможностей и экономический рост.
78. Типы экономического роста. Эволюция научных подходов к исследованию экономического роста. Концепция «нулевого» экономического роста.
79. Модели равновесного экономического роста.
80. Кейнсианский анализ потребления и сбережения. Средняя склонность к потреблению и сбережению. Предельная склонность к потреблению и сбережению, их взаимосвязь. Функция потребления.
81. Функция сбережения: содержание и графическая интерпретация.
82. Инвестиционный спрос. Факторы инвестиций. Номинальные и реальные инвестиции. Инвестиции: валовые и чистые. Неоклассический и кейнсианский анализ инвестиций.
83. Модель сбережения - инвестиции (S- I). Парадокс бережливости.
84. Модель совокупных расходов и доходов или Кейнсианский крест. Инфляционный разрыв. Дефляционный разрыв.
85. Мультипликативные эффекты. Мультипликатор автономных расходов.
86. Рабочая сила и категории населения, не включаемые в рабочую силу. Занятые и безработные. Концепции причин безработицы.
87. Типы безработицы. Естественный уровень безработицы. Факторы, влияющие на естественный уровень безработицы.
88. Измерение уровня безработицы. Фактический и естественный уровни безработицы.
89. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.
90. Государственная политика содействия занятости.
91. Сущность инфляции. Причины инфляции. Измерение инфляции. Виды инфляции.
92. Инфляция спроса: причины возникновения, механизм, график.
93. Инфляция предложения (издержек): причины возникновения, механизм, график.
94. Инфляционная спираль. Влияние инфляции на экономический рост.
95. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филлипса. Современная краткосрочная и долгосрочная кривая Филлипса.
96. Социальные и экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика.
97. Кредитно-денежная система государства.
98. Банковская система государства.
99. Финансовая система государства.
100. Налоги и их функции в экономике. Системы налогообложения. Основные принципы налогообложения. Кривая Лаффера.
101. Государственное регулирование распределения доходов.
102. Понятие, цели и методы социальной политики. Социальная справедливость и социальное равенство.
103. Социальная дифференциация: понятие, причины и измерение. Децильный коэффициент. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
104. Уровень жизни и качество жизни. Индекс развития человеческого потенциала.
105. Основные направления и приоритеты государственной социальной политики.
106. Мировое хозяйство, его сущность, основные этапы эволюции. Структура мирового хозяйства как системы.
107. Теоретические концепции международного разделения труда. Теория абсолютных преимуществ. Теория сравнительных преимуществ. Неоклассическая модель международного разделения труда. Парадокс Леонтьева.
108. Международная торговля. Миграция капиталов и трудовых ресурсов.
109. Мировая валютная система как форма организации международных расчетов.
110. Глобальные проблемы современности. Глобализация мирового хозяйства и ее воздействие на международные экономические отношения.

7.3. Тематика письменных работ
Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Козырев, В. М. Экономическая теория [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Российская международная академия туризма, Логос, 2015. - 352 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/51867.html
Л1.2	Наровлянская, Т. Н., Щепачева, Н. П., Сазонова, Е. О. Экономическая теория (политическая экономия) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 267 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61428.html
Л2.1	Балашов, А. И., Имамов, Т. Д., Купрещенко, Н. П., Тертышный, С. А., Эриашвили, Н. Д. Экономическая теория [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 527 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109226.html
Л2.2	Руди, Л. Ю., Филатов, С. А. Экономическая теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2018. - 270 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87182.html
Л1.3	Ильинский, И. В., Виноградов, В. Н., Карасева, Н. А., Лизовская, В. В., Леонов, С. А., Молдован, А. А., Плешакова, Е. А., Селин, А. П., Ильинская, Т. И., Домбровская, Н. В., Домбровский, С. В., Попов, Ю. А., Ильина, Ю. С., Ильинского, И. В. Экономическая теория. Макроэкономика [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 143 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102991.html
Л3.1	Усачева Г. М., Вишневская Е. Н., Выголко Т. А., Кравченко М. И., Левина И. В., Рудченко Т. И., Рыбникова Г. И., Качан С. М., Ляшенко Л. И., Великохатько С. В. Политэкономия [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.01 "Экономика", 38.03.03 "Управление персоналом" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5768.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.201 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, кафедра, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а

	также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.23 Аэрология горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Охрана труда и аэрология им И.М. Пугача**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кавера А.Л.

Николаев Е.Б.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Аэрология горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области аэрологии и аэрологической безопасности горных предприятий, и их практическое применение для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний о закономерностях движения воздуха и переноса вредных и опасных примесей в вентиляционных системах, о назначении и функциях систем вентиляции горных предприятий, ее роли в обеспечении безопасности ведения горных работ и организации технологических процессов.
1.2	Приобретение умений и навыков проектирования вентиляции горных предприятий, использования современных способов и технических средств контроля и нормализации параметров производственной атмосферы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Гидромеханика
2.2.2	Открытая геотехнология
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Физика
2.2.5	Стационарные установки горных предприятий
2.2.6	Основы горного дела
2.2.7	Подземная геотехнология
2.2.8	Строительная геотехнология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Производственная практика по специальности
2.3.3	Промышленная вентиляция
2.3.4	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.3.5	Основы комплексной дегазации и использования метана в угольных шахтах
2.3.6	Компьютерные системы проектирования вентиляционных сетей
2.3.7	Государственный экзамен
2.3.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.9	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-17 : Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-17.1 : Знает теоретические основы шахтной аэростатики и аэродинамики, состав и свойства шахтной атмосферы, требования к ним и причины их изменения, способы и средства контроля проветривания шахт и содержания газов в шахтном воздухе, готов разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасных атмосферных условий труда в горных выработках, в том числе по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий, участвовать в проектировании вентиляции участков и шахты в целом, разреза, предприятий по обогащению и переработке угля, дегазации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	свойства и состав шахтной атмосферы, причины его изменения;
3.1.2	способы и средства контроля содержания различных газов в воздухе;
3.1.3	меры по обеспечению безопасных атмосферных условий труда в горных выработках;

3.1.4	предельно допустимые концентрации метана в горных выработках, способы и средства контроля его содержания в воздухе;
3.1.5	требования пылевого режима шахт;
3.1.6	тепловой режим шахт, причины повышения температуры воздуха в горных выработках и требования к ее величине;
3.1.7	теоретические основы шахтной аэростатики и аэродинамики, основные законы движения воздуха в горных выработках;
3.1.8	способы и схемы вентиляции выемочных участков, подготовительных забоев, шахт;
3.1.9	влияние на проветривание шахты естественной тяги;
3.1.10	физическую суть аэродинамического сопротивления горных выработок;
3.1.11	способы проветривания карьеров.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться приборами для контроля параметров воздуха;
3.2.2	измерять концентрации газов в воздухе;
3.2.3	определять аэродинамические параметры горных выработок и вентиляционных соединений (депрессию, аэродинамическое сопротивление, распределение расходов воздуха по выработкам);
3.2.4	делать обоснованный выбор схем вентиляции выемочных участков и оборудования для проветривания подготовительных забоев;
3.2.5	делать обоснованный выбор способа и схемы проветривания карьера.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выполнения расчетов газовыделения и необходимых расходов воздуха;
3.3.2	навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и поддержанию состава рудничной атмосферы в безопасных пределах;
3.3.3	навыками проектирования вентиляции объектов проветривания и шахты в целом;
3.3.4	навыками управления воздухораспределением в вентиляционной сети.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Шахтный воздух				
1.1	Лек	Шахтный воздух	8	1	ОПК-17.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

1.2	Лаб	Определение содержания кислорода, углекислого газа, ядовитых и взрывчатых примесей в шахтном воздухе с помощью химических газоопределителей	8	1	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	6	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Метан и его свойства				
2.1	Лек	Метан и его свойства	8	1	ОПК-17.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.2	Пр	Расчет метановыделения в очистной забой, в выемочный участок и проводимую тупиковую выработку	8	2	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3
2.3	Лаб	Измерение концентрации метана и диоксида углерода в рудничном воздухе с помощью шахтных интерферометров	8	1	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	8	18	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Основные законы, понятия и определения рудничной аэрологии. Аэродинамическое сопротивление горных выработок				
3.1	Лек	Основные законы, понятия и определения рудничной аэрологии. Аэродинамическое сопротивление горных выработок	8	1	ОПК-17.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	8	10	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Шахтные вентиляционные сети				
4.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	2	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Естественная тяга				
5.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	2	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть. Вентиляционные установки и сооружения				
6.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	2	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Регулирование расходов воздуха в горных выработках. Утечки воздуха				
7.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	6	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Пылевой режим шахт. Тепловой режим шахт				
8.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	6	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Проветривание выемочных участков. Проветривание тупиковых выработок				
9.1	Лек	Проветривание выемочных участков. Проветривание тупиковых выработок	8	1	ОПК-17.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	8	4	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	Выполнение письменной контрольной работы	8	10		
		Раздел 10. Способы проветривания и схемы вентиляции шахт. Проектирование вентиляции шахт				
10.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	18	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Устойчивость проветривания горных выработок				
11.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	2	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 12. Аварийные вентиляционные режимы на угольных шахтах				
12.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	3	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 13. Вентиляционная служба шахт. Теоретические основы регулирования воздухораспределения				

13.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	3	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 14. Физические и аэродинамические границы горной выработки. Особенности изменений аэродинамического сопротивления выработок				
14.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	3	ОПК-17.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Аэрология карьеров. Естественное проветривание карьеров				
15.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	4	ОПК-17.1	Л1.1 Л3.1
		Раздел 16. Искусственное проветривание карьеров				
16.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	8	4	ОПК-17.1	Л1.1 Л3.1
16.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	4	ОПК-17.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
16.3	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	8	2	ОПК-17.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Чем отличается атмосферный воздух от воздуха в горных выработках?
2. Перечислите состав атмосферного воздуха.
3. Назовите основные составляющие рудничного воздуха.
4. Что влияет на состав и параметры шахтного воздуха?
5. Перечислите опасные примеси в рудничном воздухе.
6. Каков порядок измерения концентраций составляющих рудничного воздуха химическим газоанализатором?
7. Назовите физико-химические свойства метана.
8. В каких состояниях находится метан в породах?
9. Назовите формы связи метана с породами.
10. Дайте характеристику видов выделения метана в шахтах.
11. Дайте определение метаноносности и метаноемкости.
12. Перечислите причины возникновения и мероприятия по предупреждению внезапных выделений метана?
13. Каков порядок измерения концентрации метана шахтным интерферометром?
14. Каков порядок измерения концентрации двуокиси углерода шахтным интерферометром?
15. Чем отличается абсолютная газообильность от относительной?
16. На какие категории по метану делятся шахты?
17. В чем состоит управление метановыделением?

18. Назовите мероприятия по борьбе с метаном в шахтах.
19. Каково назначение дегазации?
20. Назовите способы ликвидации слоевых и местных скоплений метана.
21. Опишите мероприятия по борьбе с местными скоплениями метана.
22. Назовите приборы автоматического контроля концентрации метана. Дайте их описание.
23. Запишите основное уравнение аэростатики.
24. Из каких составляющих складывается полное давление движущегося воздуха?
25. Дайте определение депрессии.
26. Назовите режимы движения воздуха.
27. Назовите типы воздушных потоков. В чем их отличие?
28. Дайте характеристику видам аэродинамического сопротивления горных выработок.
29. Какой вид аэродинамического сопротивления является основным?
30. Приведите примеры местных сопротивлений.
31. В чем отличие местного сопротивления от лобового?
32. В чем отличие схемы вентиляции от схемы вентиляционных соединений?
33. Дайте определение элементарного вентиляционного контура.
34. Как изменяются аэродинамические параметры в последовательном и параллельном соединении горных выработок?
35. Диагональное соединение горных выработок. Каковы его особенности?
36. Приведите схемы диагональных соединений.
37. Дайте определение соединения типа «звезда».
38. Раскройте физический смысл первого и второго законов сети.
39. Какие существуют основные правила распределения воздуха в вентиляционных сетях?
40. Дайте определение естественной тяги воздуха. Где она формируется?
41. Как может быть определена величина естественной тяги?
42. Как влияет естественная тяга на проветривание шахты?
43. Назовите виды вентиляторов. Чем они отличаются?
44. Приведите упрощенную схему устройства центробежного вентилятора.
45. Как определяется режим работы вентилятора?
46. Как определяются параметры совместной работы вентиляторов на общую сеть?
47. Какие существуют схемы вентиляторных установок главного проветривания?
48. Перечислите требования Правил безопасности к устройству главной вентиляторной установки.
49. Назовите виды вентиляционных сооружений. Приведите схемы их конструкции.
50. Какие бывают виды регулирование расходов воздуха в горных выработках?
51. Как осуществляется регулирование воздухораспределения с помощью вентиляционного окна?
52. В чем заключаются особенности регулирования распределения воздуха на многовентиляторных шахтах?
53. Какие бывают виды утечек воздуха?
54. Охарактеризуйте утечки воздуха через вентиляционные сооружения.
55. Чем утечки воздуха через выработанные пространства отличаются от утечек воздуха через вентиляционные сооружения?
56. Что собой представляет шахтная пыль?
57. Охарактеризуйте угольную пыль, как производственную вредность.
58. Дайте характеристику горючих и взрывчатых свойств пыли.
59. Какие факторы, влияют на взрывчатость угольной пыли?
60. Перечислите особенности взрыва угольной пыли в шахте.
61. Перечислите мероприятия по предупреждению взрывов угольной пыли.
62. Перечислите мероприятия по локализации взрывов угольной пыли.
63. Дайте краткое назначение и правила эксплуатации водяных и сланцевых заслонов.
64. Назовите причины неблагоприятного воздействия теплового фактора на горняков.
65. Как осуществляется подземное кондиционирование воздуха? Приведите схемы подземного кондиционирования воздуха.
66. Дайте определение выемочного участка. Какие требования предъявляются к схемам проветривания выемочных участков?
67. Приведите классификацию схем проветривания выемочных участков.
68. Как осуществляется моделирование схем вентиляции выемочных участков?
69. Назовите способы проветривания тупиковых выработок.
70. Как осуществляется вентиляция тупиковых выработок за счет общешахтной депрессии?
71. Как осуществляется вентиляция тупиковых выработок с использованием ВМП?
72. Какое вентиляционное оборудование применяется для местного проветривания?
73. Расскажите об особенностях местного проветривания с трубопроводами большой длины.
74. Какие требования предъявляются Правилами безопасности к разгазированию тупиковой выработки?
75. Приведите порядок разгазирования тупиковой выработки.
76. Назовите способы проветривания шахт. В чем их сущность?
77. Дайте классификацию схем вентиляции угольных шахт.
78. В чем преимущества и недостатки центральных схем вентиляции?
79. Назовите объекты проветривания, расход воздуха на которые, учитывается при расчете расхода воздуха для проветривания шахты.
80. Нужно ли при расчете расхода воздуха для проветривания шахты, учитывать внешние и внутренние

утечки воздуха?
81. По каким факторам рассчитывается расход воздуха для проветривания проектируемых выемочных участков и очистных забоев?
82. По каким факторам рассчитывается расход воздуха для проветривания проектируемых подготовительных выработок?
83. От чего зависит аэродинамическое сопротивление гибкого вентиляционного трубопровода?
84. Как рассчитываются утечки воздуха через вентиляционные сооружения?
85. От чего зависит величина утечки воздуха через вентиляционное сооружение?
86. Как рассчитывается величина депрессии шахты?
87. Как осуществляется выбор вентилятора главного проветривания при проектировании проветривания шахты?
88. Дайте определение устойчивости проветривания горных выработок.
89. Как подразделяются выработки диагонального соединения по изменению аэродинамического сопротивления?
90. Приведите схемы сложных вентиляционных соединений с двумя диагоналями.
91. Назовите категории схем проветривания, по степени устойчивости. Приведите их характеристики.
92. Как осуществляется расчет устойчивости проветривания с применением ПЭВМ?
93. Как осуществляется экспериментальная оценка устойчивости проветривания?
94. Приведите основные направления повышения устойчивости проветривания.
95. Дайте определение аварийного вентиляционного режима проветривания.
96. Приведите основные требования к общешахтному реверсированию вентиляционных струй.
97. Назовите недостатки общешахтного реверсирования. Каково их влияние на безопасность?
98. Дайте определение остановки ВГП, как аварийного режима. Когда он применяется?
99. Охарактеризуйте повышение устойчивости проветривания при авариях, как аварийный режим.
100. Дайте определение местного реверсирования и закорачивания вентиляционной струи, как аварийных режимов.
101. Чем рециркуляция отличается от многоразового реверсирования вентиляционной струи?
102. Перечислите задачи, решаемые вентиляционной службой шахт.
103. Как осуществляется контроль расходов и скорости движения воздуха?
104. Как правильно измерять скорость движения воздуха, вблизи мест деформации вентиляционного потока?
105. Перечислите типы горных выработок и приведите минимальные значения их площадей поперечного сечения.
106. Какие требования к скорости движения воздуха в горных выработках предъявляются Правилами безопасности?
107. Как осуществляется контроль температуры, относительной влажности и давления воздуха в горных выработках?
108. Дайте определение депрессионной съемки. Что она предусматривает?
109. В чем назначение приведенных характеристик горных выработок?
110. Как можно построить приведенную характеристику?
111. В чем разница между физической и аэродинамической границей горной выработки?
112. Когда аэродинамические начало и конец горной выработки меняются местами?
113. В чем разница между физической и аэродинамической длиной горной выработки?
114. Как нужно производить измерения депрессии выработок, чтобы величина погрешности была минимальной?
115. Что означает квазистационарность аэродинамического сопротивления горной выработки?
116. Что влияет на изменение аэродинамических сопротивлений выработок?
117. Какие особенности изменений аэродинамического сопротивления присущи выработкам выемочного участка?
118. Назовите причины загрязнения атмосферы карьеров.
119. Оцените влияние всех источников загрязнения атмосферы карьеров.
120. Как формируется микроклимат карьера?
121. Что учитывает проект новых или реконструкции действующих карьеров?
122. Назовите последовательность проектирования проветривания карьера.
123. Какие метеорологические характеристики определяет географическое положение района расположения карьера?
124. Назовите виды схем проветривания карьеров энергией ветра.
125. Какая схема проветривания карьера является наиболее благоприятной и почему?
126. Какие виды воздушных струй образуются при рециркуляционной схеме проветривания карьера?
127. Изобразите прямоточно-рециркуляционную схему проветривания карьера.
128. Как движутся воздушные массы при конвективной схеме проветривания карьера?
129. Чем инверсионная схема проветривания карьера отличается от конвективной?
130. Что называется слоем инверсии?
131. Какой режим движения воздуха присущ инверсионной схеме проветривания карьера?
132. Приведите примеры и описание комбинированных схем проветривания карьеров.
133. Назовите способы борьбы с вредностями в карьере.
134. Назовите цели и виды искусственного проветривания карьеров.
135. Как влияет на проветривание ориентация карьера в плане?
136. Как влияют на проветривание карьера, расположенные рядом отвалы и здания?

137. Зачем наносить слои асфальта, шлака или битума на обнажения горных пород?
138. Как осуществляется проветривание карьеров с использованием труб и горных выработок?
139. Какими достоинствами и недостатками обладают нагнетательный и всасывающий способы проветривания карьера?
140. Какие установки используются для проветривания карьеров свободными струями?
141. Назовите достоинства и недостатки установок для проветривания карьеров.
142. Приведите схемы вентиляции застойных зон карьеров.
143. Назовите схемы общеобменной вентиляции карьеров.
144. Можно ли использовать вертикальную струю для вентиляции карьера?
145. Приведите схемы вентиляции глубокого карьера двумя последовательно работающими вентиляторными установками.
146. Приведите схему вентиляции карьера разными видами вентиляционных струй.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Абсолютная и относительная метанообильность. Категории шахт по газу.
2. Аварийные вентиляционные режимы (общие положения). Классификация.
3. Автоматические приборы контроля концентрации метана.
4. Атмосферный воздух и воздух в горных выработках. Его состав.
5. Аэродинамика. Определение депрессии.
6. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Его виды.
7. Аэростатика. Основное уравнение аэростатики.
8. Борьба со слоевыми скоплениями метана.
9. Вентиляторные установки главного проветривания. Схемы их каналов.
10. Вентиляционная служба шахт (общие положения).
11. Вентиляционное оборудование для местного проветривания тупиковых выработок.
12. Вентиляционные сооружения. Их виды, конструкция.
13. Вентиляция тупиковых выработок за счет общешахтной депрессии.
14. Вентиляция тупиковых выработок с использованием ВМП.
15. Виды вентиляторов. Особенности их устройства.
16. Виды воздушных струй образующихся при рециркуляционной схеме проветривания карьера.
17. Виды выделения метана в шахтах.
18. Виды регулирование расходов воздуха в горных выработках.
19. Виды схем проветривания карьеров энергией ветра.
20. Виды утечек воздуха.
21. Влияние естественной тяги на проветривание шахты.
22. Влияние на проветривание карьера, расположенных рядом отвалов и зданий.
23. Влияние на проветривание ориентации карьера в плане.
24. Внезапное выделение метана, причины возникновения, предупреждение.
25. Горючие и взрывчатые свойства пыли.
26. Движение воздуха за счет естественной тяги.
27. Депрессионные съемки.
28. Диагональное соединение горных выработок и соединение типа «звезда».
29. Достоинства и недостатки установок для проветривания карьеров.
30. Законы и правила распределения воздуха в вентиляционных сетях.
31. Измерение скорости движения воздуха.
32. Измерение концентрации двуокиси углерода шахтным интерферометром.
33. Измерение концентрации метана шахтным интерферометром.
34. Измерение концентраций составляющих рудничного воздуха химическим газоанализатором.
35. Инверсионная схема проветривания карьера.
36. Интенсификация воздухообмена в карьерах.
37. Использование вертикальных струй для вентиляции карьера.
38. Категории схем проветривания, по степени устойчивости.
39. Квазистационарность аэродинамического сопротивления горной выработки.
40. Классификация схем проветривания выемочных участков.
41. Конвективная схема проветривания карьера.
42. Контроль расхода, скорости движения, температуры, влажности и давления воздуха.
43. Ликвидация местных скоплений метана с помощью изолированного отвода.
44. Локализация взрывов угольной пыли.
45. Местное реверсирование и закорачивание вентиляционной струи.
46. Метеорологические характеристики, определяемые географическим положением района расположения карьера
47. Минимальные значения площадей поперечного сечения горных выработок.
48. Моделирование схем вентиляции выемочных участков.
49. Нагнетательный и всасывающий способы проветривания карьера. Их достоинства и недостатки.
50. Назначение и эксплуатация водяных и сланцевых заслонов.
51. Недостатки общешахтного реверсирования. Их влияние на безопасность.
52. Общешахтное реверсирование вентиляционных струй.
53. Опасные примеси в рудничном воздухе.

54. Определение режима работы вентилятора.
55. Основные направления повышения устойчивости проветривания.
56. Основные составляющие рудничного воздуха.
57. Особенности взрыва угольной пыли в шахте.
58. Особенности изменений аэродинамического сопротивления выработок.
59. Особенности изменений сопротивлений выработок выемочного участка.
60. Особенности местного проветривания с трубопроводами большой длины.
61. Особенности регулирования распределения воздуха на многовентиляторных шахтах.
62. Остановка вентиляторов главного проветривания, как аварийный режим.
63. Параллельная работа вентиляторов на общую сеть.
64. Повышение устойчивости проветривания при авариях.
65. Понятие выемочного участка, требования к схемам проветривания.
66. Понятие метаноносности и метаноемкости.
67. Последовательная (каскадная) работа вентиляторных установок в карьере.
68. Последовательное и параллельное соединение горных выработок.
69. Последовательность проектирования проветривания карьера.
70. Построение и назначение приведенных характеристик горных выработок.
71. Предупреждение взрывов угольной пыли.
72. Примеры и описание комбинированных схем проветривания карьеров.
73. Причины и источники загрязнения атмосферы карьеров.
74. Причины изменений аэродинамических сопротивлений выработок.
75. Проветривание карьеров с использованием труб и горных выработок.
76. Процессы, которые влияют на состав и параметры шахтного воздуха.
77. Прямоточная схема проветривания карьера.
78. Прямоточно-рециркуляционная схема проветривания карьера.
79. Работа вентиляторных установок в карьере по веерной схеме.
80. Расчет расхода воздуха для проветривания шахты. Его составляющие.
81. Регулирования воздухораспределения с помощью вентиляционного окна.
82. Режимы движения воздуха.
83. Рециркуляционная схема проветривания карьера.
84. Рециркуляционно-прямоточная схема проветривания карьера.
85. Рециркуляция и многоразовое реверсирование вентиляционной струи.
86. Связь метана с породами.
87. Совместная работа вентиляторов на общую сеть.
88. Создание безопасных атмосферных условий при проектировании новых или реконструкции действующих карьеров.
89. Способы борьбы с вредностями в карьере.
90. Способы проветривания тупиковых выработок.
91. Способы проветривания шахт.
92. Схемы вентиляции глубокого карьера двумя последовательно работающими вентиляторными установками.
93. Схемы вентиляции застойных зон карьеров.
94. Схемы вентиляции карьера разными видами вентиляционных струй.
95. Схемы вентиляции угольных шахт.
96. Схемы кондиционирования воздуха.
97. Схемы общеобменной вентиляции карьеров.
98. Схемы сложных вентиляционных соединений с двумя диагоналями.
99. Тепловой режим шахт.
100. Требования ПБ к скорости движения воздуха в горных выработках.
101. Требования ПБ к устройству главной вентиляторной установки.
102. Требования ПБ при разгазировании тупиковой выработки.
103. Угольная пыль, как производственная вредность.
104. Управление метановыделением. Мероприятия по борьбе с метаном в шахтах.
105. Установки для проветривания карьеров на базе авиационной техники.
106. Установки для проветривания карьеров свободными струями.
107. Устойчивость проветривания горных выработок (общие положения).
108. Утечки воздуха через вентиляционные сооружения.
109. Утечки воздуха через выработанные пространства.
110. Факторы, влияющие на взрывчатость угольной пыли.
111. Физико-химические свойства метана.
112. Физическая и аэродинамическая длина горной выработки.
113. Физические и аэродинамические границы горной выработки.
114. Физические и аэродинамические начало и конец горной выработки.
115. Формирование микроклимата карьера.
116. Цели и виды искусственного проветривания карьеров.

7.3. Тематика письменных работ

Выбор вентилятора для проветривания тупиковой выработки.

7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических заданий, защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех практических и контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Кавера А. Л., Николаев Е. Б. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Аэрология горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9130.pdf
Л3.2	Кавера А. Л., Николаев Е. Б. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине "Аэрология горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9131.pdf
Л3.3	Кавера А. Л., Николаев Е. Б. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине "Аэрология горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9132.pdf
Л2.1	Драгунский, О. Н., Каледина, Н. О., Кобылкин, С. С. Аэрология карьеров [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 68 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106701.html
Л1.1	Шевченко, Л. А. Аэрология горных предприятий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2020. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109096.html
Л1.2	Трофимов В. А., Кавера А. Л. Аэрология и компьютерное моделирование вентиляционных сетей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9634.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.310 - Лаборатория рудничной аэрологии им. проф. Б.И. Медведева для выполнения лабораторных работ : мультимедийное оборудование : ноутбук , проектор мультимедийный, проекционный экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, стулья, демонстрационные стенды и плакаты; Анемометры АСО 3.; Анемометры МСС 13.; Аспираторы АМ 5.; Аспиратор эжекторный АЭРА; Барометр-анероиды БАММ 1; Вентилятор Ц-4-70-N5; Вентиляционная аэродинамическая Труба; Весы лабораторные ВЛТ 1.; ГИРИ Г-4-1111-10; Индикатор метана СШ-2; Шахтные интерферометры ШИ 11; Шахтные интерферометры ШИ 12; Микробарометр МБ-63; Микробарометр МБ-63-1.; Микробарометры МБЦ.; Микроманометры ММН-240; Психрометры аспирационные; Психрометры НВ 4М; Психрометры электрические М-34; Пылемеры ФПГ 6;

	Сигнализаторы метана Сигнал-2; Сигнализаторы метана СММ-1; Аппаратура контроля метана (комплекс АКМ); учебные макеты. Windows 8.1 Professional x86 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0)
9.2	Аудитория 9.606 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты-скамьи-14,столы-2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.24 Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Охрана труда и аэрология им И.М. Пугача**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Курбацкий Евгений

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенции в области охраны труда, безопасности ведения горных работ и горноспасательного дела и их практического применения в процессе работы в угольной и горнорудной промышленности.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области охраны труда на основе государственных законодательных нормативно-правовых актов и международных норм.
1.2	Приобретение умений и навыков, тактических приемов и технологий обеспечения противоаварийных и горноспасательных работ по спасению пострадавших, ликвидации аварий и их последствий на горнодобывающих предприятиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Охрана труда
2.2.3	Физика
2.2.4	Аэрология горных предприятий
2.2.5	Основы горного дела
2.2.6	Электрооборудование и электроснабжение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Государственный экзамен
2.3.3	Производственная практика: преддипломная
2.3.4	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-17 : Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-17.2 : Знает нормы и правила охраны труда в горнодобывающей промышленности и горноспасательном деле, умеет выявлять вредные и опасные факторы, влияющие на работоспособность, здоровье и жизнь работников, разрабатывать технические и организационные решения для улучшения условий труда, обеспечения безопасного ведения работ и предотвращения аварий, способен оценить готовность предприятия к ликвидации аварии, готов применять меры обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	государственные нормативно-правовые акты и международные нормы охраны труда в горнодобывающей промышленности и горноспасательном деле
3.1.2	вредные и опасные факторы, влияющие на работоспособность, здоровье и жизнь горноспасателей и горняков
3.1.3	причины профессиональных заболеваний, травматизма и аварийности в отрасли
3.1.4	наиболее опасные профессии, объекты и оборудование в отрасли
3.1.5	нормы и правила охраны труда в отрасли
3.1.6	правила безопасности, электробезопасности и пожарной безопасности на производственных объектах отрасли
3.1.7	устав по организации и ведению горноспасательных работ
3.1.8	устройство, принцип работы и технологии применения горноспасательного оснащения и оборудования
3.2	**Уметь:**

3.2.1	оценивать и анализировать факторы, влияющие на работников в трудовом процессе и спасателей при ведении горноспасательных работ
3.2.2	обучать подчиненных правилам безопасности и требованиям охраны труда
3.2.3	оценивать готовность предприятий к ликвидации аварий
3.2.4	обеспечивать безопасность условий труда работающих на предприятии и горноспасателей при ликвидации аварий
3.2.5	разрабатывать технические решения для улучшения условий охраны труда на обслуживаемых предприятиях
3.2.6	руководить горноспасательными работами на подконтрольных объектах
3.2.7	обеспечивать выполнение норм охраны труда, экологической безопасности при выполнении аварийно-спасательных (горноспасательных) работ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	организации работ по локализации и ликвидации последствий аварии
3.3.2	разработки методических документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных работ
3.3.3	разработки технических требований к системам обеспечения промышленной безопасности при производстве работ по добыче, переработке угля и строительству подземных объектов
3.3.4	оценки риска возникновения аварий на предприятиях угольной отрасли
3.3.5	контроля за вредными и опасными производственными факторами
3.3.6	методики составления планов ликвидации аварий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Производственные опасности. Система управления охраной труда. Законодательная база.				
1.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	9	12	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Обеспечение безопасных санитарно-гигиенических условий в шахтах.				
2.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	9	12	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 3. Безопасность ведения горных и взрывных работ.				
3.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	9	12	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1

		Раздел 4. Безопасность перемещения людей и грузов по горным выработкам. Безопасность электрооборудования.				
4.1	Лек	Безопасность перемещения людей и грузов по горным выработкам. Безопасность электрооборудования.	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	9	11	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 5. Предупреждение взрывов и газодинамических явлений. Профилактика пожаров.				
5.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	9	11	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 6. Подготовка шахты к ликвидации аварий. Контроль. Участие ВГСЧ.				
6.1	Лек	Подготовка шахты к ликвидации аварий. Контроль. Участие ВГСЧ.	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.2	Лаб	Устройство и работа пенных порошковых огнетушителей	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	11	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 7. Дислокация подразделений ВГСЧ. Оснащение. Организация выезда.				
7.1	Лек	Дислокация подразделений ВГСЧ. Оснащение. Организация выезда.	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.2	Лаб	Конструкция шахтных перемычек и оборудования для их возведения	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	11	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 8. Действия ВГСЧ при аварии. Вентиляционные маневры. Изоляция аварийных участков.				
8.1	Лаб	Средства механизации горноспасательных работ	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
8.2	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	11	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 9. Медицинская служба ВГСЧ. Профессиональный отбор кадров и поддержание физического состояния.				
9.1	Лек	Медицинская служба ВГСЧ. Профессиональный отбор кадров и поддержание физического состояния.	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.2	Лаб	Устройство и организация работы горноспасательного городка	9	1	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	2	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	9	4	ОПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Риск травматизма и профессиональных заболеваний рабочих угольных шахт.
2. Структура и динамика аварийности и травматизма в шахтах.
3. Система управления охраной труда в угольных шахтах.
4. Обеспечение нормальных климатических условий и состава шахтного воздуха.
5. Предупреждение заболеваний пылевой этиологии.
6. Способы и средства борьбы с пылью.
7. Предварительные меры борьбы с пылью.
8. Обеспыливание воздуха.
9. Подземная подготовка воды для пылеподавления.
10. Источники шума и вибрации в шахте. Серже
11. Методы и средства защиты от шума и вибрации в шахте.
12. Профилактика шумовой и вибрационной заболеваемости.
13. Освещенность рабочих мест в шахте.
14. Средства индивидуальной защиты шахтеров. Санитарно-бытовое и медико-профилактическое обслуживание. Паспортизация рабочих мест.
15. Безопасность ведения горных работ.
16. Безопасность взрывных работ.
17. Безопасность передвижения людей под землей.
18. Безопасность перевозки людей рельсовым транспортом.
19. Безопасность перевозки людей конвейерами.
20. Безопасность работы шахтных подъемов.
21. Организация безопасности работы шахтных подъемов.
22. Виды исполнения и условия безопасного применения электрооборудования.
23. Электрические проводки, машины и аппараты. Камеры для электроаппаратуры.
24. Защита кабелей, электродвигателей и трансформаторов. Заземление.
25. Безопасное электроснабжение участка.
26. Условия возникновения, причины и последствия взрывов метана и пылевоздушных смесей.
27. Мероприятия обеспечения безопасности газового режима.
28. Мероприятия обеспечения безопасности пылевого режима.
29. Условия и причины возникновения экзогенных пожаров.
30. Условия и причины возникновения эндогенных пожаров.
31. Методы обнаружения подземных пожаров.
32. Профилактика возникновения пожаров в шахтах.
33. Газодинамические явления. Суть, причины, последствия. Кирром
34. Мероприятия по безопасной разработке опасных и угрожаемых по газодинамическим явлениям шахтопластов.
35. Прогноз опасности газодинамических явлений в шахтах.
36. Организация работ по борьбе с газодинамическими явлениями.
37. Безопасное проведение выработок по выбросоопасным породам.
38. Сотрясательное взрывание.
39. Обвалы и обрушения горных пород.
40. Прорыв воды, глины и пульпы.
41. Загазование горных выработок.
42. Противоаварийная защита шахт.
43. План ликвидации аварий в шахте.
44. Средства защиты органов дыхания горняков.
45. Организация и действия горноспасательной службы в угольной промышленности.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Организация безопасности работы шахтных подъемов.
2. Виды исполнения и условия безопасного применения электрооборудования.
3. Электрические проводки, машины и аппараты. Камеры для электроаппаратуры.
4.. Защита кабелей, электродвигателей и трансформаторов. Заземление.
5. Безопасное электроснабжение участка.
6. Условия возникновения, причины и последствия взрывов метана и пылевоздушных смесей.
7. Мероприятия обеспечения безопасности газового режима.
8. Мероприятия обеспечения безопасности пылевого режима.
9. Условия и причины возникновения экзогенных пожаров.
10. Условия и причины возникновения эндогенных пожаров.

11. Методы обнаружения подземных пожаров.
12. Профилактика возникновения пожаров в шахтах.
13. Газодинамические явления. Суть, причины, последствия.
14. Мероприятия по безопасной разработке опасных и угрожаемых по газодинамическим явлениям шахтопластов.
15. Прогноз опасности газодинамических явлений в шахтах.
16. Организация работ по борьбе с газодинамическими явлениями.
17. Безопасное проведение выработок по выбросоопасным породам.
18. Сотрясательное взрывание.
19. Обвалы и обрушения горных пород.
20. Прорыв воды, глины и пульпы.
21. Загазование горных выработок.
22. Противоаварийная защита шахт.
23. План ликвидации аварий в шахте.
24. Средства защиты органов дыхания горняков.
25. Организация и действия горноспасательной службы в угольной промышленности.
26. Риск травматизма и профессиональных заболеваний рабочих угольных шахт.
27. Структура и динамика аварийности и травматизма в шахтах.
28. Система управления охраной труда в угольных шахтах.
29. Обеспечение нормальных климатических условий и состава шахтного воздуха.
30. Предупреждение заболеваниями пылевой этиологии.
31. Способы и средства борьбы с пылью.
32. Предварительные меры борьбы с пылью.
33. Обеспыливание воздуха.
34. Подземная подготовка воды для пылеподавления.
35. Источники шума и вибрации в шахте.
36. Методы и средства защиты от шума и вибрации в шахте.
37. Профилактика шумовой и вибрационной заболеваемости.
38. Освещенность рабочих мест в шахте.
39. Средства индивидуальной защиты шахтеров. Санитарно-бытовое и медико-профилактическое обслуживание. Паспортизация рабочих мест.
40. Безопасность ведения горных работ.
41. Безопасность взрывных работ.
42. Безопасность передвижения людей под землей.
43. Безопасность перевозки людей рельсовым транспортом.
44. Безопасность перевозки людей конвейерами.
45. Безопасность работы шахтных подъемов.
46. Организация и действия горноспасательной службы в угольной промышленности.
47. Риск травматизма и профессиональных заболеваний рабочих угольных шахт.
48. Структура и динамика аварийности и травматизма в шахтах.
49. Система управления охраной труда в угольных шахтах.
50. Обеспечение нормальных климатических условий и состава шахтного воздуха.

7.3. Тематика письменных работ

1. Профилактика возникновения пожаров в шахтах.
2. Обеспечение нормальных климатических условий и состава шахтного воздуха.
3. Средства индивидуальной защиты шахтеров. Санитарно-бытовое и медико-профилактическое обслуживание. Паспортизация рабочих мест.
4. Освещенность рабочих мест в шахте.
5. Источники шума и вибрации в шахте.
6. Предварительные меры борьбы с пылью.
7. Структура и динамика аварийности и травматизма в шахтах.
8. Средства защиты органов дыхания горняков.
9. Безопасное проведение выработок по выбросоопасным породам.
10. Виды исполнения и условия безопасного применения электрооборудования.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным

работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Коростовенко, В. В., Галайко, А. В., Гронь, В. А. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 280 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99999.html
Л2.1	Галлер, А. А. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 155 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116560.html
Л1.2	Булгаков Ю. Ф., Кавера А. Л., Курбацкий Е. В., Трофимов В. А., Агарков А. В., Краснов Д. С., Муляр Р. С. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5676.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ и текущих опросов на лекциях.
8.3.2	Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
8.3.3	Необходимое условие для допуска к экзамену: посещение лекций, выполнение практических заданий.
8.3.4	По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
8.3.5	«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
8.3.6	«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
8.3.7	«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
8.3.8	«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.м

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.507 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска классная стеклянная, парты 2-х местные, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, модель выработанного пространства, модель комбайна К-52, макет действующей струговой установки, макет проведения бремсберга, модель выработанного пространства, макет сплошной системы разработки, макет «Схема очистного забоя при вскрытии крутопадающего пласта штольней», макет сопряжения печи с основным и параллельными штреками, макет «Угольный комбайн Донбасс-1», макет системы разработки слоями; столы под макеты, вешалки для чертежей и плакатов, плакаты учебные

9.2	Аудитория 9.311 - Специализированная лаборатория средств противопожарной безопасности, помещение для выполнения лабораторных работ : мультимедийное оборудование: ноутбук , проектор мультимедийный, проекционный экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы, стулья, демонстрационные стенды и плакаты; Пеногенератор ПВ-8; Шахтный самоспасатель; Аппарат искусственного дыхания ГС-8. Респираторы РЗО, РХС; Огнетушители: ОПА-100-01, ОПШ-10в, ОП-10ф, ВП-2 (8), ОП-2, ОУ-3). Windows 8.1 Professional x86 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.25 Геология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Геология и разведка месторождений полезных ископаемых**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Черняева Валентина

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Геология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	1.Развитие представлений о происхождении и строении Вселенной, Солнечной системы, Солнца и его планет; положении Земли в ряду других планет; составе и строении внешних оболочек Земли (атмосфере, гидросфере, биосфере). 2. Ознакомление студентов с современными представлениями о строении Земли, геологическими процессами, протекающими на ней, с вещественным составом земных оболочек и главными структурными элементами земной коры. 3. Обучение основным методам геологических исследований; приемам определения главных породообразующих минералов и горных пород; способам чтения геологических карт с горизонтальным, наклонным и складчатым залеганием слоев горных пород и составления геологических разрезов и стратиграфических колонок.
Задачи:	
1.1	- Познание основных методов геологических исследований;
1.2	- Изучение вещественного состава и строения Земли, ее внутренних оболочек и, главным образом, земной коры;
1.3	- Знакомство с главнейшими эндогенными и экзогенными геологическими процессами;
1.4	-Изучение главных породообразующих минералов и горных пород земной коры;
1.5	- Изучение приемов чтения геологических карт с различными типами залегания горных пород и построения геологических разрезов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горное право
2.3.2	Геомеханика
2.3.3	Обогащение полезных ископаемых

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-2.1 : Знает основные структуры земной коры и особенности геологических процессов, анализирует горно-геологические, в том числе гидрогеологические, условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, определяет основные минералы и горные породы, элементы залегания горных пород, анализирует геологические карты

ОПК-3 : Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов

ОПК-3.1 : Знает основные особенности минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых, владеет основными горно-геологическими методами при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов

ОПК-4 : Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр

ОПК-4.1 : Знает основы геологии, минералогии, гидрогеологии, инженерной геологии, оценивает строение, химический и минеральный состав недр, генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых, владеет методами диагностики минералов и горных пород и изучения массивов горных пород для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	– особенности генезиса и закономерностей развития планеты Земля;
3.1.2	– внутреннее строение и геофизические поля Земли;
3.1.3	– эндогенные и экзогенные геологические процессы;
3.1.4	– факторы рельефообразования, строение и типы рельефа, его происхождение;
3.1.5	– основные структуры земной коры и современные теории их образования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– определять основные породообразующие минералы и горные породы различного генезиса;
3.2.2	– строить геологические разрезы и стратиграфические колонки при различных типах залегания горных пород;
3.2.3	– определять элементы залегания горных пород, работать с горным компасом и решать задачи, связанные с его использованием;
3.2.4	– анализировать геологические карты с различными условиями залегания пластов, интрузивных тел и разрывными нарушениями;
3.2.5	– определять относительный возраст геологических структур.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- различать природу геологических процессов, преобразующих лик Земли.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	2	2	6	6
Практические	2	2	2	2	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	6	6	4	4	10	10
Контактная работа	12	12	10	10	22	22
Сам. работа	78	78	62	62	140	140
Часы на контроль	18	18			18	18
Итого	108	108	72	72	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.; зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Цели, задачи и значение геологии. Циклы наук о Земле. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. Строение Солнечной системы.				
1.1	Лек	Геология как фундаментальный цикл наук о Земле. История ее развития и связь с другими науками, роль отечественных и зарубежных ученых в развитии геологии. Значение геологии в обеспечении государства необходимыми минерально-сырьевыми ресурсами. Понятие о Вселенной. Гипотеза происхождения Земли и Солнечной Системы. Строение Солнечной системы.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Диагностические свойства минералов.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	6	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. Тема 2. Земля, ее внутреннее строение, методы его изучения. Магнитное, гравитационное и тепловое поля Земли.				
2.1	Лек	Форма и размеры Земли, масса, средняя плотность. Внутренние оболочки Земли (модель Гутенберга - Буллена). Внешние оболочки Земли. Физические поля Земли: магнитное поле, гравитационное и тепловое. Геотермическая ступень. Геотермический градиент.	1	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Пр	Основные породообразующие минералы.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	6	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 3. Тема 3. Основные структурные элементы земной коры. Теория тектоники литосферных плит.				
3.1	Лек	Континенты и океаны как структурные элементы высшего порядка. Строение океанов. Срединно-океанические хребты, рифтовые зоны, трансформные разломы. Океанические плиты. Пассивные и активные окраины океанов. Представления о происхождении океанов. Континентальные платформы: основные структурные элементы, развитие. Фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ. Складчатые пояса, области и системы	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.2	Пр	Магматические горные породы.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	6	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 4. Тема 4. Вещественный состав земной коры. Физические свойства минералов. Классификация минералов.				
4.1	Лек	Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Физические свойства минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Принципы классификации минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства. Изучение минералов по классам: самородные элементы, сульфиды, галоиды, окислы и гидроокислы, сульфаты, карбонаты, фосфаты, силикаты.	1	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.2	Пр	Осадочные и метаморфические горные породы.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 5. Тема 5. Классификация и свойства горных пород.				

5.1	Лек	Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Структура, текстура, минеральный состав горных пород как основные генетические признаки. Магматические горные породы, их классификация. Наиболее распространенные интрузивные и эффузивные магматические породы, их химический и минеральный состав, структура, текстура, форма залегания. Осадочные горные породы, их особенности и классификация по условиям образования. Наиболее распространенные обломочные, глинистые, хемогенные и органогенные осадочные породы, их минеральный состав, структура, текстура и области применения. Метаморфические горные породы, их отличительные особенности, классификация по типам метаморфизма. Ряды метаморфических превращений наиболее распространенных осадочных и магматических пород. Породы регионального метаморфизма, минеральный состав, структура и текстура. Породы контактового и динамометаморфизма.	1	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.2	Пр	Элементы залегания слоя и их определение.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 6. Тема 6. Геологическое летоисчисление. Методы абсолютной и относительной геохронологии.				
6.1	Лек	Время в геологии, относительное и абсолютное. Методы определения абсолютного и относительного возраста. Геохронологическая таблица.	1	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.2	Пр	Анализ геологических карт с горизонтальным и моноклинальным залеганием слоев и методика построения по ним геологических разрезов.	1	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 7. Тема 7. Эндогенные процессы. Магматизм, метаморфизм, тектоногенез.				

7.1	Лек	Общая характеристика эндогенных и экзогенных процессов. Источники энергии эндогенных процессов. Общие представления о процессе. Магма, причины ее образования. Состав, свойства, причины движения, дифференциации. Разновидности магматического процесса. Интрузивные тела, их форма, условия залегания. Эффузивный магматизм (вулканизм). Понятие о лаве. Строение вулканических аппаратов. Типы вулканов в зависимости от характера извержения. Продукты вулканической деятельности: твердые, жидкие и газообразные. Поствулканическая деятельность: фумаролы, гейзеры, грязевые вулканы и др. Роль вулканической деятельности в рельефообразовании. Области распространения вулканов на Земле. Роль магматических и постмагматических процессов в образовании полезных ископаемых. Метаморфизм. Типы и факторы метаморфизма. Метаморфические фации. Роль процесса метаморфизма в образовании месторождений полезных ископаемых. Тектоногенез. Виды тектонических движений. Древнейшие, новейшие и современные колебательные движения земной коры, методы их изучения. Понятие о трансгрессии и регрессии моря. Метод стратиграфических перерывов. Согласное и несогласное залегание пород. Виды несогласного залегания. Понятие о структурных этажах. Общая характеристика дислокационных движений. Их отличие от колебательных движений. Пликативная и дизъюнктивная нарушенность, их взаимосвязь и особенности. Горизонтальное и наклонное (моноклинальное) залегание. Складчатые дислокации и их характеристика. Представление о первичных и нарушенных формах залегания осадочных горных пород. Элементы складок. Виды и типы складок. Изображение складок на геологических картах. Дизъюнктивная нарушенность. Общая характеристика разрывных нарушений. Основные геометрические элементы разрывов: плоскость сместителя, крылья, поднятые и опущенные блоки, амплитуды смещения. Согласно падающие и несогласно падающие нарушения. Типы разрывных нарушений: сбросы, взбросы, сдвиги, надвиги, горсты, грабены, ступенчатые сбросы и взбросы, раздвиги, покровы (шарьяжы). Глубинные разломы. Изображение разрывных нарушений на геологических картах. Разрывы без смещения.	1	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.2	Пр	Складчатые и разрывные тектонические нарушения	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.4	КРКК	Консультация по темам дисциплины	1	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 8. Тема 8. Общие представления об экзогенных процессах и источниках их энергии. Выветривание.				
8.1	Лек	Источники энергии и особенности протекания экзогенных процессов. Выветривание, денудация, аккумуляция, диагенез. Типы выветривания и их характеристика. Роль биосферы в физическом и химическом выветривании. Кора выветривания, ее типы. Понятие о современных (элювий) и древних корах выветривания. Почвообразование. Полезные ископаемые, связанные с корами выветривания.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

8.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 9. Тема 9. Геологическая деятельность ветра (эоловый процесс).				
9.1	Лек	Эоловая транспортировка и аккумуляция. Пустыни и их типы. Формы эоловых отложений: барханы, дюны, бугристые пески. Лесс. Размещение пустынь на территории земного шара. Борьба с подвижными песками.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 10. Тема 10. Геологическая деятельность поверхностных вод.				
10.1	Лек	Плоскостной смыв. Делювий. Временный русловый поток. Конусы выноса (пролювий). Речные русла. Эрозия, ее типы. Выработка продольного профиля реки. Базис эрозии. Меандры и старицы. Транспортировка материала реками (донные и взвешенные наносы). Аллювий. Террасы и их типы. Устья рек: дельты и эстуарий. Полезные ископаемые, которые связаны с деятельностью рек.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 11. Тема 11. Геологическая деятельность подземных вод.				
11.1	Лек	Виды воды в горных породах. Происхождение подземных вод. Типы подземных вод по условиям залегания. Грунтовые и межпластовые воды. Артезианские воды. Карст, условия образования и развития. Суффозия. Аккумулятивные формы, связанные с деятельностью подземных вод. Подземные воды как полезное ископаемое.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 12. Тема 12. Общая характеристика морей и океанов и их геологическая деятельность.				
12.1	Лек	Свойства океанической воды. Соленость и химический состав воды морей и океанов. Температура, давление и плотность морской воды. Животный и растительный мир морской среды. Динамический режим Мирового океана. Особенности рельефа дна океана. Морская абразия и характеристика ее развития. Транспортировка обломочного материала и образование прибрежных аккумулятивных форм. Морские осадки: терригенные, хемогенные, биогенные, вулканогенные. Полезные ископаемые, которые связаны с деятельностью морей.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
12.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 13. Тема 13. Геологическая работа озер и болот.				

13.1	Лек	Определение озера. Типы озерных котловин. Гидрохимический состав воды. Озерная абразия как разрушительная работа, транспортировка, и осадконакопление на дне озер. Полезные ископаемые озерного происхождения. Определение болота. Типы болот. Условия образования торфа и превращения его в ископаемый уголь. Марки каменного угля и антрацита Донбасса. Руды и другие полезные ископаемые болотного происхождения.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
13.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 14. Тема 14. Геологическая деятельность ледников.				
14.1	Лек	Понятие о снеговой границе. Образование ледников. Географическое распространение современных ледников и их типы. Строение ледников. Разрушительная работа ледников. Транспортная и аккумулятивная работа ледников. Водно-ледниковые потоки и их отложения.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
14.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 15. Тема 15. Геологические процессы в многолетнемерзлых породах.				
15.1	Лек	Площадь распространения ММП. Геологические процессы, связанные с ММП. Ледниковые покровы и мерзлота.	1	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
15.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	1	5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
15.3	КРКК	Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена	1	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 16. Тема 1. Полезные ископаемые и их месторождения.				
16.1	Лек	Классификация полезных ископаемых. Площади распространения полезных ископаемых. Морфология тел полезных ископаемых. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
16.2	Пр	Стратиграфия каменноугольных отложений Донбасса. Основные принципы синонимики маркирующих горизонтов в Донбассе	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	3	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 17. Тема 2. Характеристика эндогенных месторождений.				
17.1	Лек	Собственно магматические месторождения (раннемагматические, позднемагматические и ликвационные). Пегматитовые месторождения. Постмагматические месторождения: высокотемпературные (скарновые и связанные с грейзенами), среднетемпературные и низкотемпературные гидротермальные.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
17.2	Пр	Геологические карты и их разновидности. Построение геологических разрезов по пластовой карте и нормальной стратиграфической колонке.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

17.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	3	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 18. Тема 3. Характеристика экзогенных и метаморфогенных месторождений.				
18.1	Лек	Экзогенные месторождения. Месторождения выветривания: обломочные и остаточные. Инфильтрационные месторождения. Осадочные месторождения: механические и биохимические. Биохимические и биогенные месторождения.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
18.2	Пр	Гипсометрические планы. Их применение и способы построения.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
18.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 19. Тема 4. Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых.				
19.1	Лек	Месторождения руд черных и легирующих металлов. Месторождения цветных металлов. Геолого-промышленные типы месторождений редких элементов. Геолого-промышленные типы месторождений благородных металлов. Геолого-промышленные типы месторождений радиоактивных элементов. Геолого-промышленные типы неметаллических полезных ископаемых.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
19.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 20. Тема 5. Стадийность геологоразведочных работ.				
20.1	Лек	Схема стадийности геологоразведочных работ РФ. Этапы и стадии.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
20.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 21. Тема 6. Поиски месторождений полезных ископаемых.				
21.1	Лек	Поисковые признаки и предпосылки.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
21.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 22. Тема 7. Методы поисков месторождений полезных ископаемых.				
22.1	Лек	Геологические методы поисков. Методы поисков по механическим ореолам и потокам рассеяния: валунно-ледниковый, обломочно-речной, шлиховой метод. Шлиховые поиски и шлиховые карты. Методы поисков по геохимическим ореолам и потокам рассеяния: литохимический метод, гидрохимический метод, атмохимический (газовый)и биохимический методы. Геофизические методы поисков.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
22.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 23. Тема 8. Опробование месторождений полезных ископаемых.				
23.1	Лек	Общие положения: качество полезных ископаемых; виды опробования. Способы взятия проб: - способы взятия проб из горных выработок и естественных обнажений. Расположение проб в горных выработках. Отбор секционных проб. Факторы, определяющие выбор способа взятия проб. Расстояние между пробами. Отбор проб при бурении разведочных скважин. Системы отбора проб.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

23.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 24. Тема 9. Разведка месторождений полезных ископаемых.				
24.1	Лек	Основные задачи разведки. Структуры месторождений полезных ископаемых. Изменчивость тел полезных ископаемых. Изменчивость мощности залежи. Качество полезного ископаемого и его изменчивость. Вмещающие породы.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
24.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 25. Тема 10. Принципы, методы и технические средства разведки.				
25.1	Лек	Принцип последовательных приближений. Принцип полноты исследований. Принцип равной достоверности. Принцип наименьших затрат и времени. Методы разведки. Технические средства разведки.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
25.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 26. Тема 11. Системы разведочных работ.				
26.1	Лек	Группа буровых систем. Группа горных систем. Группа комбинированных горно-буровых систем.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
26.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 27. Тема 12. Стадии разведки. Разведочная сеть.				
27.1	Лек	Предварительная разведка. Детальная разведка. Эксплуатационная разведка. Расположение разведочных выработок.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
27.2	Пр	Разведочная сеть и факторы, определяющие ее параметры. Проектирование предварительной и детальной разведки.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
27.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 28. Тема 13. Основы классификации запасов.				
28.1	Лек	Общие сведения о классификации полезных ископаемых. Группы месторождений твердых полезных ископаемых по степени изученности. Группы месторождений (участков недр) твердых полезных ископаемых по сложности геологического строения. Категории запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых по степени геологической изученности. Графическая модель Международной рамочной классификации ООН. Группы месторождений твердых полезных ископаемых по степени подготовленности к промышленному освоению. Группы месторождений твердых полезных ископаемых по степени освоения запасов. Классификация запасов нефти и газа. Классификация запасов подземных вод.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
28.2	Пр	Оконтуривание запасов различных групп и категорий, выделение подсчетных блоков.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
28.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 29. Тема 14. Требования промышленности к минеральному сырью (кондиции).				
29.1	Лек	Разведывательные и эксплуатационные кондиции. Временные и постоянные кондиции. Основные параметры кондиций. Определение параметров кондиций.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

29.2	Пр	Определение подсчетных параметров и подсчет запасов.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
29.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 30. Тема 15. Подсчет запасов.				
30.1	Лек	Исходные данные для подсчета запасов. Мощность залежи. Объемный вес руды. Содержание полезных ископаемых. Оконтуривание тел полезных ископаемых. Определение площадей подсчетных блоков. Методы подсчета запасов. Метод геологических блоков. Метод эксплуатационных блоков. Метод разрезов. Метод изолиний. Статистический метод. Точность подсчета запасов.	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
30.2	Пр	Основные параметры кондиций и их применение для оконтуривания полезных ископаемых.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
30.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
30.4	КРКК	Консультация по курсу	2	4		
		Раздел 31. Тема 16. Геолого-экономическая оценка месторождений.				
31.1	Лек	Общие положения. Факторы оценки месторождений. Методы и показатели оценки. Потери при добыче. Разубоживание. Извлечение металла при обогащении. Извлечение металла при металлургическом переделе. Производительность предприятий и срок эксплуатации месторождения.	2	0	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
31.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
31.3	КРКК	Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета	2	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

ОСЕННИЙ СЕМЕСТР

Тема 1. Цели, задачи и значение геологии. Циклы наук о Земле. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. Строение Солнечной системы.

1. Что изучает геология?
2. Что является основным объектом изучения геологии?

3. Перечислите основные направления, на которые расчленяется геология.
4. Какие науки относятся к геохимическому циклу?
5. Что изучает динамическая геология?
6. Какие задачи ставятся перед исторической геологией?
7. Какие науки относятся к наукам, направленным на практическое использование недр Земли?
8. В чем состоит научное и практическое значение геологии?
9. Основные данные о составе, строении, размерах и спутниках планет внутренней (Меркурий, Венера, Земля, Марс) и внешней (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон) групп.
10. Расскажите о поясе астероидов.
11. Метеориты, их состав и значение для геологии.
12. Эволюционные гипотезы Канта-Лапласа, Шмидта, Фесенкова.
13. Гипотеза двух резервуаров.
14. Представление о гетерогенной и гомогенной аккреции Земли.

Тема 2. Земля, ее внутреннее строение, методы его изучения. Магнитное, гравитационное и тепловое поля Земли.
1. Какую форму имеет Земля? Каковы её параметры?
2. Используя схему, расскажите о внутреннем строении Земли.
3. Каково строение земной коры?
4. Какие выделяются типы земной коры, каковы особенности их строения?
5. Понятие, строение и значение атмосферы.
6. Понятие, строение и значение гидросферы.
7. Понятие, состав и границы биосферы.
8. Что является источником гравитационного поля Земли?
9. За счет чего формируется тепловое поле Земли?
10. Что является источником внутреннего тепла Земли?
11. Какими показателями принято выражать температурный режим горных пород?
12. Что такое геотермическая ступень?
13. Что такое геотермический градиент?

Тема 3. Основные структурные элементы земной коры. Теория тектоники литосферных плит.
1. Кто является автором гипотезы дрейфа материков?
2. Перечислите основные положения теории тектоники литосферных плит.
3. Сколько крупных литосферных плит выделяют в современной Земле? Перечислите их.
4. Какие структуры относятся к структурам первого порядка?
5. По каким основным признакам различают океаны и континенты?
6. Чем представлены подвижные пояса и устойчивые площади в пределах океанов?
7. Чем представлены подвижные пояса и устойчивые платформы в пределах континентов?
8. Что такое дивергентные границы?
9. Конвергентные границы – отражают сближение плит, которое может осуществляться несколькими способами. Назовите эти способы.
10. Что такое трансформные границы?

Тема 4. Вещественный состав земной коры. Физические свойства минералов. Классификация минералов.
1. Что такое кларк?
2. Назовите наиболее распространенные элементы в земной коре.
3. Что такое минерал? Насколько велико их разнообразие?
4. Какие минералы являются породообразующие?
5. В результате каких процессов образуются минералы?
6. Кратко поясните сущность минералообразующих процессов.
7. Какая структура характерна для минералов?
8. Чем выражается химический состав минералов?
9. Назовите физические свойства минералов.
10. Что отражает шкала Мооса? Назовите последовательно минералы шкалы Мооса.
11. Какой признак положен в основание классификации минералов?
12. Назовите классы минералов.

Тема 5. Классификация и свойства горных пород.
1. Что такое горная порода, какие выделяются группы горных пород по происхождению?
2. Какие выделяются группы магматических горных пород по особенностям происхождения, приведите примеры.
3. Что используют в качестве главных классификационных признаков магматических пород?
4. Что лежит в основе классификации магматических горных пород по химическому составу, кратко охарактеризуйте их, приведите примеры.
5. Какие горные породы относятся к осадочным? Какие выделяются группы осадочных горных пород по способам образования?
6. Что собой представляют механические (обломочные) осадочные горные породы? Приведите примеры.
7. Что собой представляют химические осадочные горные породы? Приведите примеры.
8. Что собой представляют органогенные осадочные горные породы? Приведите примеры.

9. Каковы особенности образование метаморфических горных пород? Приведите примеры.

Тема 6. Геологическое летоисчисление. Методы абсолютной и относительной геохронологии.
Тема 5. Геологическое летоисчисление. Методы абсолютной и относительной геохронологии.
1. Что является геологическими «документами»?
2. Что такое относительный возраст?
3. Какими методами определяют относительный возраст горной породы?
4. На чем базируется стратиграфический метод определения относительного возраста пород?
5. На чем основан литолого-петрографический метод?
6. Какой метод является наиболее надежным методом определения относительного возраста горных пород?
7. Что такое руководящие ископаемые?
8. Что отражается на геохронологической шкале?
9. Что является главным объектом геохронологической шкалы?
10. Как с греческого переводится криптозой (докембрий)?
11. Как с греческого переводится фанерозой?
12. Перечислите эры фанерозоя.
13. Что такое абсолютный возраст горной породы?
14. Каким методом определяют абсолютный возраст горной породы?
15. Что отображает стратиграфическая шкала?

Тема 7. Эндогенные процессы. Магматизм, метаморфизм, тектоногенез.
1. Где зарождаются эндогенные процессы?
2. Перечислите источники энергии эндогенных процессов.
3. Перечислите процессы, которые относятся к эндогенным.
4. Что такое магма?
5. Что такое интрузивные процессы?
6. Что такое эффузивные процессы?
7. Перечислите согласно залегающие интрузивные тела.
8. Перечислите секущие интрузивные тела.
9. Какие бывают извержения в зависимости от характера отверстий?
10. Какие типы процессов имеют место при извержении вулканов?
11. Перечислите морфологические типы вулканов.
12. Что такое метаморфизм?
13. Перечислите типы метаморфизма.
14. В чем выражаются колебательные движения земной коры?
15. Что такое пликативная нарушенность?
16. Что такое моноклиналь?
17. Чем флексура отличается от складки?
18. Какие вы знаете разновидности складок?
19. Перечислите геометрические элементы складки.
20. Что такое дизъюнктивные нарушения?
21. Перечислите главные типы разрывов.
22. Перечислите элементы разрывного нарушения.
23. Что такое разрывы без смещения?
24. Назовите необходимые условия образования зон повышенной трещиноватости пород.

Тема 8. Общие представления об экзогенных процессах и источниках их энергии. Выветривание.
1. Что экзогенные процессы?
2. Назовите основные источники энергии экзогенных процессов.
3. Что такое выветривание?
4. Под воздействием каких процессов происходит выветривание?
5. Входит ли в понятие выветривание разрушение горных пород под действием ветра, разрушительная работа текучих поверхностных и подземных вод, льда, озер и морей?
6. Назовите главные факторы, которые вызывают физическое выветривание?
7. В результате каких химических реакций происходит химическое выветривание?
8. С чем связано окисление минералов и горных пород?
9. В чем заключается гидратация?
10. Что такое растворение минералов?
11. В чем суть гидролиза минералов?
12. Что является остаточным продуктом выветривания?
13. Что такое кора выветривания?
14. Что такое почва?
15. Что является главным элементом плодородия почв?
16. От каких факторов зависит состав и распространение почв?

Тема 9. Геологическая деятельность ветра (эоловый процесс).
1. Как называются геологические процессы, связанные с деятельностью ветра?
2. Что такое дефляция?

3. Какие виды дефляции вы знаете?
4. Что такое корразия?
5. Что составляет основную массу переносимого ветром материала?
6. Назовите разновидности эоловых отложений.
7. В чем особенности эоловых песков?
8. Что такое лёссовидные породы?
9. В каких условиях образуются дефляционные пустыни?
10. В каких условиях образуются аккумулятивные пустыни?
11. Как подразделяются аккумулятивные пустыни в зависимости от характера слагающего их материала?
12. Назовите формы эолового рельефа в пустынях.
13. Где образуются дюны?

Тема 10. Геологическая деятельность поверхностных вод.
1. Что такое плоскостной смыв?
2. Как называется перенесенный и накопленный у подножий возвышенностей материал?
3. В чем заключается геологическая деятельность временных русловых потоков?
4. Как называются отложения конусов выноса, образованные потоками, которые возникают во время таяния снега или сильных дождей?
5. Сколько стадий выделяют в развитии оврагов?
6. Как называется место, где начинается река и куда она впадает?
7. Чем определяется режим каждой реки?
8. Чем определяется форма русла реки?
9. Назовите поперечные профили долин.
10. Что такое меандр?
11. Как образуются старицы?
12. Как называются речные отложения, принесенные водным потоком?
13. Назовите фации аллювия по литологическому составу?
14. Назовите морфологические элементы террасы.
15. Перечислите типы террас.

Тема 11. Геологическая деятельность подземных вод.
1. Назовите виды воды в горных породах.
2. Как образуются инфильтрационные подземные воды?
3. Где образуются конденсационные подземные воды?
4. Что такое седиментогенные подземные воды?
5. Как образуются «ювенильные» (девственные) подземные воды?
6. Назовите типы воды по условиям образования.
7. Что такое верховодка?
8. Где располагаются грунтовые воды?
9. Что такое безнапорные межпластовые воды?
10. Что такое артезианская вода?
11. Что такое артезианский бассейн?
12. В чем заключается геологическая работа подземных вод?
13. Назовите поверхностные карстовые формы рельефа.
14. Какие формы характерны для карстового рельефа?
15. Чем представлены подземные карстовые формы?
16. Назовите факторы, влияющие на развитие оползневых процессов.
17. Чем определяется влияние подземных вод на развитие оползневых процессов?
18. Назовите основные морфологические элементы оползня.
19. Перечислите формы очертания оползня в плане.

Тема 12. Общая характеристика морей и океанов и их геологическая деятельность.
1. Назовите основные свойства океанической воды.
2. В чем заключается динамический режим Мирового океана?
3. Назовите основные формы рельефа океанического дна.
4. Что такое абразия?
5. В чем заключается геологическая работа волн?
6. За счет происходят эвстатические колебания уровня океана?
7. Назовите типы океанических осадков по происхождению.
8. Что такое терригенные осадки?
9. Где развиты глубоководные осадки и чем они представлены?
10. Как образуются металлоносные осадки?
11. В океанах присутствует огромное разнообразие организмов. Выделяют три главных типа биоса. Назовите их.
12. В каких водных бассейнах могут образовываться хемогенные осадки?

Тема 13. Геологическая работа озер и болот.
1. Что такое озеро?

2. Назовите условия образования озер.
3. С чем связан гидрологический режим озер?
4. В чем заключается разрушительная деятельность озер?
5. Назовите типы озерных осадков по генетическим признакам и составу.
6. Какие типы болот вы знаете?
7. Назовите типичные болотные отложения.

Тема 14. Геологическая деятельность ледников.
1. Что является необходимым условием накопления и длительного сохранения мощного снегового покрова?
2. Что такое снеговая граница?
3. Почему на внешних хребтах снеговая граница располагается ниже, а в центральных частях гор – выше?
4. Что такое хионосфера?
5. Как образуются ледники?
6. Перечислите типы ледников.
7. К каким районам приурочены ледники альпийского типа?
8. Какие ледники относятся к покрывным ледникам? Приведите примеры.
9. Какие ледники относятся к промежуточным?
10. Назовите две главные части в строении каждого ледника.
11. В чем заключается разрушительная работа ледников?
12. Что такое морена?
13. Назовите разновидности движущихся морен в зависимости от их расположения в леднике.
14. Как называются все отложения, возникшие в результате аккумулятивной деятельности водно-ледниковых потоков?
15. Что такое зандры? Условия образования.
16. Что такое озы и каковы их условия образования?

Тема 15. Геологические процессы в многолетнемерзлых породах.
1. Что такое деятельный слой и где он расположен?
2. Где располагаются многолетнемерзлые породы?
3. Что такое криолитозона?
4. Где в России проходит южная граница распространения мерзлоты?
5. Какие геологические процессы связаны с многолетнемерзлыми породами?
6. Оледенение и многолетняя мерзлота – антагонисты?

ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР
Тема 1. Полезные ископаемые и их месторождения.
1. Какие существуют классификации полезных ископаемых? Назовите их.
2. Перечислите категории рудоносных площадей в зависимости от масштабов проявления.
3. Какие тела полезных ископаемых имеют изометрическую форму?
4. Что такое штокверк?
5. Назовите генетическую классификацию месторождений полезных ископаемых.

Тема 2. Характеристика эндогенных месторождений.
1. Что такое магма?
2. Как образуются раннемагматические месторождения полезных ископаемых?
3. Месторождения каких полезных ископаемых связаны с позднемагматическими месторождениями?
4. Что такое ликвация?
5. В каких условиях образуются пегматитовые месторождения?
6. Что такое метасоматоз?
7. Что такое скарны и как они образуются?
8. Как образуются грейзеновые месторождения?
9. На каких глубинах и при какой температуре образуются среднетемпературные гидротермальные месторождения?
10. Месторождения каких полезных ископаемых связаны со среднетемпературными гидротермальными месторождениями?
11. Источником каких полезных ископаемых являются низкотемпературные гидротермальные месторождения?

Тема 3. Характеристика экзогенных и метаморфогенных месторождений.
1. Как называется покров из разрушенного в результате процессов физического выветривания на поверхности горных пород, но не смещенного материала?
2. Что такое гидратация?
3. Чем гидролиз минералов отличается от растворения?
4. Как образуются инфильтрационные месторождения?
5. Что такое диагенез?
6. Назовите последовательность образования осадочных месторождений.
7. Месторождения каких полезных ископаемых имеют хемогенное происхождение?
8. Месторождения каких полезных ископаемых имеют биогенное происхождение?

9. Как образуются метаморфизованные месторождения?
10. Как образуются метаморфические месторождения?

Тема 4. Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых.
1. Что такое геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых?
2. Назовите классификацию геолого-промышленных типов, основанную на группировке по направлению использования минерального сырья.

Тема 5. Стадийность геологоразведочных работ.
1. Что такое прогнозные ресурсы?
2. По степени достоверности прогнозные ресурсы подразделяются на категории. Назовите их.
3. Что такое запасы полезных ископаемых и на какие категории они подразделяются?
4. Назовите этапы геологоразведочных работ.
5. Что является объектом изучения на стадии регионального геологического изучения недр и прогнозирования полезных ископаемых?
6. Сколько стадий выделяется на этапе поисков и оценки месторождений?
7. Что является конечным продуктом поисково-оценочных работ?
8. Что является конечным продуктом разведочных работ?
9. С какой целью проводится эксплуатационная разведка?

Тема 6. Поиски месторождений полезных ископаемых.
1. Что такое поисковые геологические критерии?
2. Перечислите поисковые геологические критерии.
3. На чем основаны литолого-фациальные критерии?
4. На чем основаны структурные (тектонические) критерии?
5. На какие группы подразделяются геологические структуры по масштабу?
6. Что понимается под металлогеническими провинциями?
7. С чем связана локализация металлогенических провинций?
8. На каких этапах геологоразведочных работ следует использовать закономерности в отношении взаимосвязей между структурами и металлогеническими провинциями?
9. Какую форму имеют рудные поля в металлогенических провинциях?
10. Где чаще всего можно проследить размещение рудных полей?
11. На чем основаны магматогенные критерии (предпосылки)?
12. Какие месторождения связаны с «малыми» интрузиями?
13. Месторождения каких полезных ископаемых связаны с нормальными гранитоидными батолитами?
14. Месторождения каких полезных ископаемых связаны со щелочными массивами?
15. С чем связаны геохимические критерии?
16. Какое значение имеют геоморфологические критерии?
1. Какие признаки относятся к прямым поисковым признакам?
2. Какие признаки относятся к прямым косвенным признакам?
3. О чем можно судить по выходу полезного ископаемого?
4. Как подразделяются ореолы рассеяния по своему происхождению?
5. От чего зависит состав, форма, строение и размеры ореолов рассеяния?
6. Какие элементы образуют наиболее широкие ореолы рассеяния вокруг рудных тел?
7. Как влияют условия формирования рудных тел на положение первичных ореолов рассеяния?
8. Где формируются особенно протяженные первичные ореолы рассеяния?
9. В каких условиях образуются вторичные ореолы рассеяния?
10. Как образуется элювий?
11. За счет каких происходит формирование делювиальных ореолов рассеяния?
12. Как и за счет чего образуются аллювиальные ореолы рассеяния?
13. От чего зависит степень окатанности обломков в водном потоке?
14. Что такое шлих?
15. За счет каких минералов образуются шлиховые ореолы рассеяния?
16. От чего зависит формирование солевых ореолов рассеяния?
17. В чем сущность биохимических поисковых признаков?
18. Где чаще всего образуются газовые (или атмохимические) ореолы рассеяния?
19. Что такое скарнирование?
20. Выделяют два типа скарнов. Назовите их.
21. Что такое грейзенизация?
22. Назовите характерные породообразующие минералы грейзенов.
23. Назовите характерные, но малораспространенные минералы грейзенов.
24. Что такое окварцевание?
25. Месторождения каких полезных ископаемых связаны с кварцитами?
26. Как называется процесс метасоматического изменения горных пород, особенно полевошпатовых пород, под воздействием среднетемпературных гидротермальных растворов с образованием серицита?
27. Какие минералы наиболее интенсивно подвергаются серицитизации?
28. Что такое каолинизация и под воздействием каких процессов она происходит?
29. Какие породы чаще всего подвергаются хлоритизации?

30. Что такое доломитизация?
31. Месторождения какого полезного ископаемого образуются в результате серпентинизации ультраосновных пород?

Тема 7. Методы поисков месторождений полезных ископаемых.
1. Какие методы поисков относятся к геологическим методам?
2. В чем сущность геологических методов поисков месторождений полезных ископаемых?
3. В чем суть обломочно-речного метода поисков месторождений полезных ископаемых?
4. На чем основан валунно-ледниковый метод поисков МПИ?
5. Что такое морены, озы и «бараньи лбы»?
6. На чем основан шлиховой метод поисков МПИ?
7. Что такое плотик?
8. Перечислите три группы с точки зрения детальности шлиховых исследований?
9. Расскажите о методике проведения шлиховых исследований.
10. С какой целью проводится пробутовка проб?
11. Как осуществляется отмывка песчаной фракции?
12. Что такое «доводка» шлиха?
13. Перечислите типы шлиховых карт.
14. Как составляются кружковые шлиховые карты?
15. Как составляются ленточные карты?
16. Чем отличаются фоновые карты?
17. На чем основаны геохимические методы поисков МПИ?
18. В чем сущность литохимических методов по первичным ореолам рассеяния?
19. На каких площадях возможно применение литохимических методов по первичным ореолам рассеяния?
20. Как осуществляется опробование на площадях по изучению первичных ореолов рассеяния?
21. Что такое геохимический фон?
22. Какие поля строятся при графическом обобщении геохимической информации?
23. Что такое аддитивные поля геохимической информации?
24. Что такое поля отношений геохимической информации?
25. Что такое мульпликативные поля геохимической информации?
26. Как получают нормированные значения содержаний элементов?
27. В чем сущность литохимических методов по вторичным ореолам рассеяния?
28. При какой мощности рыхлых покровных отложений эффективны литохимические методы по вторичным ореолам рассеяния?
29. Чем определяется сеть опробования при литохимических исследованиях по вторичным ореолам рассеяния?
30. Что такое представительный горизонт?
31. Что предусматривает стандартная обработка проб?
32. Какими методами обобщается информация, полученная в результате литохимических исследований по вторичным ореолам рассеяния?
33. В чем сущность литохимических методов по потокам рассеяния?
34. На какой стадии геологоразведочных работ применяются литохимические методы по потокам рассеяния?
35. Что является главным условием применения метода донных осадков?
36. Где начинаются и заканчиваются маршруты при исследованиях с применением литохимических методов по потокам рассеяния?
37. Как опробуются широкие заболоченные долины?
38. В чем заключается гидрохимический метод поисков?
39. В каких условиях наиболее эффективно применение гидрохимического метода?
40. На чем основан гидрохимический метод поисков?
41. Что такое снеговая съемка и с какой целью она проводится?
42. В чем сущность атмохимического метода поисков?
43. При какой мощности рыхлых покровных отложений эффективны атмохимические методы поисков?
44. Для поиска каких полезных ископаемых используются атмохимические методы поисков?

Тема 8. Опробование месторождений полезных ископаемых.
1. Что такое проба?
2. Как понимаете представительная проба?
3. По какой формуле определяется минимальная масса общей пробы?
4. С какой целью отбираются пробы?
5. Перечислите способы взятия проб в естественных обнажениях и в забоях горных выработок?
6. Перечислите основные факторы, которые влияют на выбор способа отбора проб.
7. Нужно ли очищать поверхность рудного тела от налетов и продуктов окисления, если проба берется в старых выработках?
8. Что представляет собой штуфная проба?
9. Расскажите методику отбора горстевого способа.
10. В чем суть точечного способа?
11. Как отбираются пробы бороздовым способом?
12. С какой целью бороздовые пробы расчленяются на секции?

13. Как ориентируются бороздовые пробы? Приведите примеры.
14. От чего зависит поперечное сечение борозд прямоугольной формы?
15. От чего зависит расстояние между бороздовыми пробами?
16. Из чего отбираются пробы шпуровым способом?
17. Расскажите технологию отбора проб буровой пыли.
18. Расскажите технологию отбора проб в буровых скважинах.
19. В чем суть задиркового способа отбора проб?
20. С какой целью отбираются пробы валовым способом?
21. В чем суть методов монолитов?

Тема 9. Разведка месторождений полезных ископаемых.
1. Назовите основные задачи разведки.
2. Перечислите тела полезных ископаемых, имеющие изометрические формы.
3. Назовите тела полезных ископаемых, имеющих плоскую форму.
4. Как называются тела полезных ископаемых, вытянутые по одной оси?
5. Что такое геологическая структура месторождения?
6. Что определяет изменчивость основных свойств месторождения?
7. Назовите статистические методы изучения изменчивости месторождений.
8. Как рассчитывается коэффициент вариации?
9. Назовите типы залежей по устойчивости.
10. Что важнее при разведке месторождения степень изменчивости качества или изменчивость формы тела полезного ископаемого?

Тема 10. Принципы, методы и технические средства разведки.
1. В чем суть принципа полноты исследования?
2. С какой целью используется при разведке месторождений полезных ископаемых принцип аналогий?
3. В чем суть принципа последовательных приближений?
4. В чем выражается принцип равномерности (равной достоверности)?
5. В чем суть принципа наименьших затрат и времени (максимальной эффективности)?
6. Назовите методы разведки.
7. Назовите технические средства разведки.

Тема 11. Системы разведочных работ.
1. Что такое система разведки?
2. Чем определяется выбор технических средств разведки?
3. Какие группы систем детальной разведки вы знаете?
4. В каких случаях применяется группа систем разведки буровыми скважинами?
5. Для разведки каких месторождений предназначена система вертикальных разрезов наклонными скважинами?
6. Когда применяется группа систем разведки горными выработками?
7. Какие месторождения осуществляются комбинацией горных и буровых работ?

Тема 12. Стадии разведки. Разведочная сеть.
1. Назовите стадии разведки.
2. Когда выполняется предварительная разведка?
3. Что является основным конечным результатом предварительной разведки?
4. Какие кондиции разрабатываются в результате детальной разведки?
5. С какой целью выполняется эксплуатационная разведка?
6. Как вы понимаете разведочный разрез?
7. Назовите классы разведочных сетей по пространственной ориентировке и взаимному расположению.
8. Какими нормативными документами определяются параметры разведочной сети?

Тема 13. Основы классификации запасов.
1. Классификация разведанных запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.
2. Категории запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых по степени геологической изученности
3. Назовите группы запасов твердых полезных ископаемых по экономическому значению.
4. Назовите группы месторождений твердых полезных ископаемых по степени подготовленности к промышленному освоению.

Тема 14. Требования промышленности к минеральному сырью (кондиции).
1. Что такое промышленные кондиции?
2. Как понимать разведывательные и эксплуатационные кондиции?
3. По каким материалам разрабатываются временные кондиции?
4. Когда устанавливаются постоянные кондиции?
5. Какие параметры обосновываются в разведывательных кондициях для подсчета балансовых запасов рудных месторождений черных, цветных, редких и благородных металлов, алмазов, горно-химического сырья, плавикового шпата, барита, графита, талька, асбеста, слюды?

Тема 15. Подсчет запасов.
1. С какой целью оконтуриваются рудные тела?
2. Назовите виды контуров тел полезных ископаемых.
3. Какие параметры использую для подсчета запасов?
4. Назовите способы подсчета запасов.

Тема 16. Геолого-экономическая оценка месторождений.
1. С какой целью проводится геолого-экономическая оценка месторождений?
2. На каких стадиях геологоразведочных работ производится геолого-экономическая оценка?
3. Назовите основные разведочные данные, используемые для расчетов промышленной оценки месторождений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОСЕННИЙ СЕМЕСТР
1. Геология как наука, ее значение, основные задачи. Характеристика основных геологических дисциплин.
2. Форма, размеры, основные морфометрические характеристики Земли.
3. Оболочки (геосферы) Земли, их общая характеристика.
4. Внешние оболочки Земли.
5. Внутренние оболочки. Модель Гуттенберга-Буллена.
6. Строение земной коры и её химический состав.
7. Магнетизм Земли. Понятие о магнитном склонении и магнитном наклонении.
8. Охарактеризовать источники теплоты Земли. Геотермический градиент, геотермическая ступень.
9. Гравитационное поле Земли.
10. Относительная геохронология и методы определения относительного возраста горных пород.
11. Геохронологическая таблица, индексы систем, цвет (с делением на отделы).
12. Схема стратиграфии каменноугольных отложений Донбасса.
13. Эндогенные и экзогенные геологические процессы, их взаимосвязь, источники энергии.
14. Охарактеризовать основные типы тектонических движений земной коры (понятие о колебательных и дислокационных движениях)
15. Методы изучения колебательных движений.
16. Типы дислокационных движений, общая характеристика.
17. Пликативная нарушенность горных пород.
18. Элементы и типы складок.
19. Понятие о дизъюнктивной нарушенности. Элементы и амплитуды разрывных нарушений.
20. Типы разрывных нарушений.
21. Виды магматизма. Причины возникновения и миграции магмы.
22. Понятие об эффузивном магматизме.
23. Продукты вулканической деятельности. Поствулканические явления.
24. Интрузивный магматизм. Формы залегания интрузивных тел.
25. Виды землетрясений. Понятие о гипоцентре и эпицентре землетрясений.
26. Механизм возникновения и регистрация землетрясений.
27. Сила, энергия и магнитуда землетрясений.
28. Типы и факторы метаморфизма.
29. Региональный метаморфизм.
30. Роль петростатического давления и стресса при метаморфизме.
31. Контактовый метаморфизм. Понятие об изохимическом и метасоматическом метаморфизме.
32. Динамометаморфизм. Основные факторы и зоны развития.
33. Понятие об экзогенных процессах.
34. Виды экзогенных процессов.
35. Смена тектонических гипотез в истории геологии.
36. Теория континентального дрейфа.
37. Теория формирования геосинклиналей и платформ.
38. Концепция тектоники литосферных плит.

ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР
1. Что такое полезное ископаемое? Подразделение полезных ископаемых по характеру их использования.
2. Тела полезных ископаемых. Формы тел полезных ископаемых.
3. Характеристика эндогенных месторождений.
4. Характеристика экзогенных и метаморфогенных месторождений.
5. Что такое геолого-промышленный тип месторождений? Геолого-промышленные типы месторождений железа.
6. Стадийность геологоразведочного процесса. Назвать основные этапы, стадии геологоразведочного процесса и последовательность их выполнения.
7. Стадия поисков и поисково-оценочных работ. Цели, основные виды работ, результаты.
8. Что такое поисковые признаки? Охарактеризовать основные виды поисковых признаков.
9. Что такое поисковые предпосылки? Перечислить основные группы поисковых предпосылок.

10. Климатические и геоморфологические поисковые предпосылки.
11. Магматические и структурные поисковые предпосылки.
12. Литолого-фациальные и стратиграфические поисковые предпосылки.
13. Геохимические и геофизические поисковые предпосылки.
14. Основные методы поисков. Метод геологической съёмки.
15. Дистанционные методы геологических исследований
16. Поиски по механическим ореолам рассеяния. Их разновидности и суть.
17. Шлиховые методы поисков.
18. Шлиховые карты (их разновидности и способы построения).
19. Методы поисков по геохимическим ореолам рассеяния. Перечислить известные разновидности и коротко охарактеризовать их суть.
20. Литохимические поиски: суть и методика проведения.
21. Геофизические методы поисков.
22. Стратиграфическое расчленение каменноугольных отложений Донбасса.
23. Основные принципы синонимики маркирующих горизонтов в Донбассе. Примеры.
24. Расположить маркирующие горизонты, предложенные преподавателем в нормальной стратиграфической последовательности и определить их тип.
25. Дать стратиграфическую характеристику положения маркеров, предложенных преподавателем (указать отдел, ярус, свиту и её индекс).
26. Что такое элементы залегания пласта и тектонического нарушения? Дать определение и как измеряется каждый из элементов.
27. Морфологические типы тектонических нарушений и складок.
28. Что такое пластовая карта? Что такое нормальная стратиграфическая колонка?
29. Определение элементов залегания пласта по пластовой карте и нормальной стратиграфической колонке.
30. Основные задачи разведки МПИ.
31. Принципы разведки.
32. Методы разведки.
33. Технические средства разведки.
34. Дайте характеристику буровой системы разведки.
35. Дайте характеристику горной системы разведки.
36. 37. Дайте характеристику горно-буровой системы разведки.
37. Математическое выражение изменчивости свойств месторождений.
38. Коэффициент вариации.
39. Коэффициент корреляции.
40. Коэффициент рудоносности и коэффициент прерывистости.
41. Морфологические черты рудных тел и их изменчивость.
42. Качество полезного ископаемого и его изменчивость.
43. Стадии разведки.
44. Оконтуривание тел полезных ископаемых.
45. Разведочная сеть.
46. Группы месторождений твердых полезных ископаемых по степени изученности.
47. Группы месторождений (участков недр) твердых полезных ископаемых по сложности геологического строения
48. Категории запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых по степени геологической изученности.
49. Группы запасов твердых полезных ископаемых по их экономическому значению.
50. Группы месторождений (участков недр) твердых полезных ископаемых по степени подготовленности к промышленному освоению.
51. Группы месторождений твердых полезных ископаемых по степени освоения запасов.
52. Универсальный числовой код.
53. Что значит класс запасов: 111, 221, 332?
54. Что такое графическая модель Международной рамочной классификации ООН?
55. Категории запасов нефти и газа по степени геологической изученности.
56. Классификация запасов подземных вод.
57. Геолого-экономическая оценка МПИ (что это такое, виды ГЭО, когда они проводятся, их цели и задачи).
58. Подсчет запасов (общая формула). Определение исходных параметров для подсчета запасов (площади, средней мощности, среднего содержания и объёмной массы).
59. Способы подсчёта запасов. Метод геологических блоков и способ среднего арифметического
60. Подсчёт запасов статистическим способом и способом изолиний.
61. Способы подсчета запасов: метод ближайшего района и линейный способ.
62. Подсчёт запасов способом разрезов.
63. Что такое гипсометрический план и для чего он используется? Выбор сечения изогипс.
64. Способы построения гипсометрических планов.
65. Определение элементов залегания на гипсометрии пласта.
66. Линия обреза пласта тектоническим нарушением, способы построения.
67. Построение вертикального разреза по гипсоплану.
68. Построение гипсоплана по вертикальным разрезам.
69. Построение гипсоплана по высотным отметкам, предложенным преподавателем.

70. Параметры разведочной сети. Какими факторами они определяются?
71. Стратиграфическое расчленение каменноугольных отложений Донбасса.
72. Основные принципы синонимики маркирующих горизонтов в Донбассе. Примеры.
73. Расположить маркирующие горизонты, предложенные преподавателем в нормальной стратиграфической последовательности и определить их тип.
74. Дать стратиграфическую характеристику положения маркеров, предложенных преподавателем (указать отдел, ярус, свиту и её индекс).
75. Что такое элементы залегания пласта и тектонического нарушения? Дать определение и как измеряется каждый из элементов.
76. Морфологические типы тектонических нарушений и складок.
77. Определение элементов залегания пласта по пластовой карте и нормальной стратиграфической колонке.
78. Построение разрезов по пластовой карте и нормальной стратиграфической колонке.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы. Примерная тематика контрольных работ:
1. Воздействие человека на геологическую среду: проблемы и возможности ее решения.
2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. Строение Солнечной системы.
3. Космические методы изучения Земли.
4. Ледники Антарктиды и Арктики. История их исследования.
5. Геологические проблемы морей и океанов.
6. Опасные геологические процессы на городских территориях.
7. Происхождение и развитие материков.
8. Речные долины – их происхождение и развитие.
9. Геологическая деятельность озер на примере озера Байкал.
10. Динамика подземных вод.
11. Геологическая деятельность озер и болот.
12. Четвертичное оледенение северных материков.
13. Пещеры России и мира.
14. Многолетняя мерзлота.
15. Катастрофические землетрясения в истории Земли.
16. Теория складкообразования в земной коре.
17. Гидросфера и теория ее образования.
18. Катастрофические события и массовые вымирания в истории Земли.

7.4. Критерии оценивания

ОСЕННИЙ СЕМЕСТР
Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР
Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам

выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворител

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Павлов И. О., Черняева В. В. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов уровня профессионального образования "специалист" специальности 21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4901.pdf
Л3.2	Павлов И. О., Черняева В. В. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине базовой части учебного плана профессионального цикла "Поиски месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов уровня профессионального образования "специалист" специальности 21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4902.pdf
Л3.3	Кессарийская И. Ю., Карали М. Д., Крисак О. С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Геология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов уровня профессионального обучения "специалист" по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5037.pdf
Л2.1	Кныш, С. К., Поцелуев, А. А. Общая геология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 206 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55199.html
Л2.2	Куделина, И. В, Галянина, Н. П., Леонтьева, Т. В. Общая геология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 192 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69916.html
Л1.1	Попов, Ю. В. Общая геология [Электронный ресурс]:учебник. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 272 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87732.html
Л1.2	Ермолович, И. Г., Мещерякова, О. Ю., Ушакова, Е. С., Щукова, И. В. Общая геология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2018. - 133 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117586.html
Л1.3	Авдонин, В. В., Ручкин, Г. В., Шатагин, Н. Н., Лыгина, Т. И., Мельников, М. Е., Авдонина, В. В. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва: Академический проект, 2020. - 539 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110060.html
Л2.3	Коробейников, А. Ф. Прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Томск: Томский политехнический университет, 2012. - 255 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/34701.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Каталог минералов
Э2	Все о геологии

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.26 Геомеханика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Купенко Иван Владимирович

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Геомеханика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Приобретение студентами знаний и умений, необходимых для самостоятельного решения задач, связанных с оценкой механического состояния массивов горных пород и горнотехнических объектов при освоении георесурсов недр.
Задачи:	
1.1	Изучение общих закономерностей деформирования и разрушения массива горных пород, вмещающего горные выработки;
1.2	изучение особенностей формирования его напряженно-деформированного состояния при ведении горных работ;
1.3	изучение основных механические моделей и классификаций массивов горных пород, вмещающих подземные сооружения;
1.4	изучение методов расчета крепей обделок подземных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Геология
2.2.4	Материаловедение
2.2.5	Открытая геотехнология
2.2.6	Сопротивление материалов
2.2.7	Прикладная механика
2.2.8	Информатика
2.2.9	Физика горных пород
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Строительная геотехнология
2.3.2	Технология и безопасность взрывных работ
2.3.3	Подземная геотехнология
2.3.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5	Механика подземных сооружений
2.3.6	Строительство стволов
2.3.7	Строительство горизонтальных выработок
2.3.8	Строительство наклонных и камерных выработок
2.3.9	Технология строительства карьеров

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5 : Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-5.1 : Знает общие закономерности деформирования и разрушения массива горных пород, умеет оценивать напряженно-деформированное состояние пород, прогнозировать устойчивость горных выработок, обосновывать методы управления горным давлением, производить обоснование параметров крепей (обделок) подземных сооружений
ОПК-6 : Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-6.1 : Владеет методами анализа физических и механических свойств горных пород и состояния массива, навыками геомеханических расчетов при строительстве подземных сооружений, навыками выбора рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с учетом закономерностей поведения горных пород

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	общие закономерности деформирования и разрушения массива горных пород, формирования его напряженно-деформированного состояния при ведении горных работ, основные механические модели породных массивов, вмещающих подземные сооружения, методы расчета крепей (обделок) подземных сооружений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	используя нормативные документы или специальные методы, оценивать напряженно-деформированное состояние пород, вмещающих горно-технические объекты, прогнозировать устойчивость горных выработок, осуществлять выбор материала и конструкции, производить обоснование параметров крепей (обделок) подземных сооружений
3.3	**Владеть:**
3.3.1	использования терминологии, основных нормативных, методических документов, справочной и другой технической литературы в области геомеханики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные уравнения теории упругости				
1.1	Лек	Статические, геометрические и физические уравнения, используемые при решении задач теории упругости	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.2
1.2	Ср	Основные уравнения плоской задачи теории упругости в декартовой и полярной системах координат	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.2
		Раздел 2. Напряженно-деформированное состояние массивов пород, вмещающих горные выработки. Классификации массивов пород				
2.1	Лек	Упругая модель массива пород. Решение осесимметричной задачи теории упругости. Задача Ламе	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

2.2	Ср	Упругая модель массива пород. Напряженно-деформированное состояние массива, вмещающего незакрепленную выработку для случая неравнокомпонентного поля начальных напряжений	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Упругая модель массива пород. Учет анизотропности пород, слагающих массив, при решении задач геомеханики	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	Ср	Жесткопластическая модель массива пород. Гипотеза свода профессора М.М. Протодьяконова. Давление со стороны боков выработки. Гипотеза профессора П.М. Цимбаревича	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.5	Ср	Жесткопластическая модель массива пород. Давление на крепь вертикальной выработки в соответствии с гипотезой профессора В.Г. Березанцева	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.6	Ср	Напряженно-деформированное состояние упругопластического массива,, ослабленного выработкой с круглой формой поперечного сечения в случае гидростатического поля начальных напряжений	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.7	Ср	Модель хрупкого разрушения пород. Модель массива с ограниченной пластической деформацией. Модель линейного снижения сопротивления пород за пределом прочности	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.8	Ср	Некоторые модели упруговязких тел (массивов пород). Решение задач теории ползучести с использованием метода переменных модулей	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.9	Ср	Раздельно-блочная модель массива пород. Классификации массивов горных пород	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.10	Ср	Применение метода конечных элементов (МКЭ) при решении задач в геомеханике	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.11	Ср	Определение параметров напряженно-деформированного состояния (НДС) в упругом изотропном массиве в окрестности выработки с круглой формой сечения в равнокомпонентном поле начальных напряжений с использованием метода конечных элементов (МКЭ)	5	6	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.12	Ср	Определение параметров НДС в упругом изотропном массиве в окрестности выработки неглубокого заложения с круглой формой сечения в равнокомпонентном поле начальных напряжений с использованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.13	Ср	Определение параметров НДС в упругом изотропном массиве в окрестности выработки с эллиптической формой сечения в равнокомпонентном поле начальных напряжений с использованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.14	Ср	Определение параметров НДС в упругом изотропном массиве в окрестности выработок с прямоугольной, трапециевидной и сводчатой формами сечения в равнокомпонентном поле начальных напряжений с использованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.15	Ср	Определение параметров НДС в упругом изотропном массиве в окрестности выработки с круглой формой сечения в неравнокомпонентном поле начальных напряжений с использованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.16	Ср	Определение параметров НДС в упругом изотропном массиве в окрестности выработки неглубокого заложения с круглой формой сечения в неравнокомпонентном поле начальных напряжений с использованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.17	Ср	Определение параметров НДС в упругом трансверсально-изотропном массиве в окрестности выработки с круглой формой сечения в равнокомпонентном поле начальных напряжений с ис-пользованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.18	Ср	Определение формы и размеров зоны возможного разрушения пород в массиве в окрестности выработки с использованием МКЭ	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.19	КРКК	Консультации и контроль	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.20	Ср	Инструментальные методы исследования состояния породных массивов	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

2.21	Ср	Динамические проявления горного давления	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.22	Ср	Закономерности процесса сдвижения подрабатываемых породных массивов	5	3	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.23	Ср	Устойчивость уступов и бортов карьеров	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.24	Ср	Напряженно-деформированное состояние породного массива, вмещающего очистные выработки	5	3	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Виды, конструкции и расчет крепей горных выработок				
3.1	Ср	Конструкции жестких и податливых металлических крепей. Конструкция анкерных крепей горных выработок	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Прогнозирование устойчивости породных обнажений для случая горизонтальных и вертикальных выработок. Определение нагрузки на крепи горизонталь-ных выработок и камер нормативным методом.	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.3	Лаб	Расчет металлической податливой крепи горизонтальной выработки. Расчет анкерной (сталеполимерной) крепи горизонтальной выработки.	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.4	Ср	Определение нагрузки на крепь вертикальной выработки на участках устья; протяженной части; сопряжения с горизонтальной выработкой. Расчет монолитной бетонной крепи вертикального ствола	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.5	КРКК	Консультации и контроль	5	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.6	Ср	Бетонные, набрызг-бетонные, железобетонные, тюбинговые крепи. Особенности конструкции, технологии возведения и расчета	5	3	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Основные уравнения теории упругости

С какой целью при решении задач теории упругости используют уравнения неразрывности деформаций?
Что называют модулем объемного расширения горной породы?
Каковы основные особенности осесимметричной задачи теории упругости?
В чем состоит используемый в механике принцип малости перемещений (деформаций)?
В чем состоит используемый в механике принцип независимости действия сил?

Раздел 2. Напряженно-деформированное состояние массивов пород, вмещающих горные выработки.
Классификации массивов пород

Каковы основные отличия характера взаимодействия крепи выработки с вмещающим массивом пород в рамках жесткопластической и упругой моделей массива?
Каковы отличия реологических моделей массива пород Максвелла и Кельвина?
Какие основные факторы определяют величину нагрузки на крепь со стороны массива в рамках жесткопластической модели?
Как изменяется нагрузка на крепь с увеличением радиуса зоны пластических деформаций в рамках упругопластической модели массива?
Назовите известные Вам формы потери устойчивости породных обнажений.

Раздел 3. Виды, конструкции и расчет крепей горных выработок

Каков порядок определения расчетной нагрузки на металлические рамные податливые крепи со стороны кровли и почвы выработки ?
Каков порядок определения расчетной нагрузки на крепь протяженной части вертикальной выработки?
Какие виды крепей рекомендуются в случае II категории устойчивости пород согласно СП 91.13330.2012 (СНиП II-94-80)?
Назовите известные Вам способы крепления анкера в шпуре?
Каковы достоинства и недостатки, область применения металлической арочной трехзвенной крепи КМП-А3?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Дать определение массива пород, модели массива пород, перечислить известные Вам модели массивов пород.
Характеристика упругой модели массива пород. Структурная схема упругой модели.
Характеристика упругой модели массива пород. Диаграмма «напряжения-деформации» для упругой модели.
Какие уравнения механики сплошной среды используются при решении задач в геомеханике?
Какие гипотезы приняты при выводе уравнений механики сплошной среды, используемых при решении задач в геомеханике?
Какие принципы приняты при выводе уравнений механики сплошной среды, используемых при решении задач в геомеханике?
Какие напряжения называются главными? Сколько главных площадок можно выделить в каждой точке массива? Каковы особенности их взаимного расположения?
С какой целью при решении задач геомеханики используются уравнения неразрывности деформаций?
Назовите виды напряженных состояний, которые описываются шаровым тензором и девиатором напряжений.
Обобщенный закон Гука для случая массива, представленного изотропными породами.
Какие масштабные уровни неоднородности можно выделить в зависимости от размеров изучаемой области массива пород?
Раскрыть сущность понятия элементарного объема массива пород.
Перечислить факторы, влияющие на начальное напряженное состояние пород в массиве. Какова величина коэффициента бокового распора в случае принятия гипотез А.Н. Динника и А. Гейма?
Приведите известные Вам результаты натурных исследований характера распределения напряжений в верхней части земной коры.
В чем состоят отличия уравнений закона Гука для случаев массива, представленного изотропными и транстропными породами?
В чем суть предложений проф. К.В. Руппенейта по учету характера трещиноватости массива пород при решении задач геомеханики?
Характеристика жесткопластической модели массива пород. Структурная схема жесткопластической модели.
Характеристика жесткопластической модели массива пород. Диаграмма «напряжения-деформации» для жесткопластической модели.
Привести известные Вам формы записи условия пластичности горных пород.
Что называют «кажущимся углом внутреннего трения пород»? В чем его отличие от угла внутреннего трения пород? Ответ проиллюстрировать (на диаграмме «напряжения деформации»)
Какие основные факторы влияют на величину давления на крепь выработки в рамках жесткопластической модели массива?
Характеристика упругопластической модели массива пород. Структурная схема упругопластической модели.
Характеристика упругопластической модели массива пород. Диаграмма «напряжения-деформации» для упругопластической модели.
Дать характеристику взаимодействия крепи выработки с вмещающим массивом пород в рамках упругопластической модели массива. Ответ проиллюстрировать.
Каковы на Ваш взгляд основные отличия характера взаимодействия крепи выработки с вмещающим массивом пород в рамках жесткопластической и упругопластической моделей массива?
Напряженно-деформированное состояние массива, вмещающего незакрепленную выработку для случая равнокомпонентного поля начальных напряжений.
Привести порядок решения задачи Кирша в напряжениях.
Напряженно-деформированное состояние массива, вмещающего незакрепленную выработку для случая неравнокомпонентного поля начальных напряжений.
Особенности распределения напряжений по контуру выработки неглубокого заложения с круглой формой поперечного сечения.

Особенности распределения напряжений по контуру выработки с эллиптической формой поперечного сечения.
Распределение напряжений в окрестности вертикальной выработки, сооруженной в массиве, представленном транстропными породами.
Начальные напряжения в массиве, сложенном сыпучими породами.
Гипотеза свода профессора М.М. Протодьяконова.
Давление со стороны боков выработки. Гипотеза профессора П.М. Цимбаревича.
Давление на крепь вертикальной выработки в соответствии с гипотезой профессора В.Г. Березанцева.
Задача о распределении напряжений в упругопластическом массиве, характеризуемом внутренним трением (сцепление отсутствует), ослабленном выработкой с круглой формой поперечного сечения в случае гидростатического поля начальных напряжений.
Задача о распределении напряжений в упругопластическом массиве, характеризуемом внутренним трением и сцеплением, ослабленном выработкой с круглой формой поперечного сечения в случае гидростатического поля начальных напряжений.
Характеристика модели хрупкого разрушения пород в окрестности выработки.
Характеристика модели массива с ограниченной пластической деформацией.
Характеристика модели линейного снижения сопротивления пород за пределом прочности.
Охарактеризовать явления ползучести и релаксации напряжений.
Дать определение понятий установившаяся и неустановившаяся ползучесть. Ответ проиллюстрировать.
Дать определение длительной прочности горной породы.
Суть метода переменных модулей, используемого при решении задач теории ползучести.
Характеристика раздельно-блочной модели массива пород.
Охарактеризовать метод конечных элементов.
Формы потери устойчивости породных обнажений.
Классификация массивов пород по устойчивости, предложенная З. Бенявски (RMR).
Показатель качества породы Д. Дира (RQD).
Критерий устойчивости породных обнажений проф. Н.С. Булычева (критерий S).
Нормативный метод определения устойчивости породных массивов, вмещающих незакрепленную горизонтальную или наклонную выработку.
Нормативный метод определения устойчивости породных массивов, вмещающих незакрепленную вертикальную выработку (критерий С).
Метод интегральной оценки устойчивости породных обнажений по конфигурации и размерам возможных зон разрушения вокруг выработок.
Оценка устойчивости пород, обладающих пластическими свойствами.
Суть метода переменных параметров упругости при оценке устойчивости пород, обладающих пластическими свойствами.
Основные положения методов расчета откосов и бортов карьеров.
Методы расчета откосов, основанные на гипотезе плоской поверхности сдвижения.
Методы расчета откосов, основанные на гипотезе криволинейной поверхности сдвижения.
Перечислить виды крепей горных выработок, их достоинства и недостатки и область применения.
Перечислить конструкции жестких и податливых металлических крепей.
Конструкция анкеров для крепления горных выработок. Конструкции подхватов, опорных плит.
Привести конструкции временных крепей при сооружении горных выработок. Каковы их достоинства и недостатки?
Прогнозирование устойчивости породных обнажений для случая горизонтальных и вертикальных выработок.
Определение нагрузки на крепи горизонтальных выработок и камер нормативным методом. Определение нагрузки на крепь вертикальной выработки на участках устья; протяженной части; сопряжения с горизонтальной выработкой.
Порядок расчета металлической податливой крепи горизонтальной выработки.
Порядок расчета анкерной (сталеполимерной) крепи горизонтальной выработки.
Порядок расчета монолитной бетонной крепи вертикального ствола.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по данной дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены неудовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Марийчук И. Ф., Нефедов В. Е. Методические указания к выполнению практических и индивидуальных работ по нормативной учебной дисциплине цикла профессиональной и практической подготовки "Геомеханика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4957.pdf
Л2.1	Пшеничный, В. А., Шорников, И. И. Определение расчётных нагрузок на конструкции подземных сооружений [Электронный ресурс]:методические указания. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98878.html
Л1.1	Зерцалов, М. Г., Никишкин, М. В., Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/57036.html
Л2.2	Зерцалов, М. Г., Хохлов, И. Н. Геомеханика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. - 108 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126135.html
Л1.2	Новожилов, В. В. Теория упругости [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Политехника, 2024. - 410 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135125.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.413 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, учебно-наглядные пособия, парты 3-х местные, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 2.011 - Учебная лаборатория геомеханики для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор проекционный экран), учебно-наглядные пособия, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная, демонстрационные стенды и плакаты; сита лабораторные, весы (РН-10Ц13У); установка для определения категории абразивности горных пород, станок точильный (ЭТ-62); крепеукладчик; крепь арочная; станок токарный (ТВ16); тиски слесарные; пресс гидравлический (ПСУ-15); пресс гидравлический (ПСУ-10); прибор определения крепости пород (ПОК); прибор определения категории дробимости пород; датчик давления (ДСР-10); датчик давления с вакуумной резиной; шахтные самоспасатели, дробилка ДГ-200х125

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.27 Гидромеханика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Федоров О.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидромеханика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ гидростатики и гидродинамики, и их практического применения для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области основных закономерностей равновесия и движения жидкостей и газов, законов взаимодействия последних с погруженными в них или обтекаемыми ими твердыми телами.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению различных инженерных и научных задач в области гидростатики и гидродинамики.
1.3	Формирование навыков работы с приборами для измерения давлений, скоростей и расходов жидкости.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Физика
2.2.3	Философия
2.2.4	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и комплексы
2.3.2	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Обогащение полезных ископаемых
2.3.4	Стационарные установки горных предприятий
2.3.5	Аэрология горных предприятий
2.3.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.5 : Применяет знание законов и уравнений гидростатики, кинематики и динамики жидкости при решении практических инженерных задач, владеет методиками гидравлических расчетов, в том числе методиками расчета трубопроводов и методиками расчета сил давления жидкости на плоские и криволинейные стенки, умеет использовать основные приборы и способы измерения давлений, скоростей и расходов жидкости и оценивать точность выполненных измерений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	модели жидкости, используемые в гидромеханике, и ее основные физические свойства;
3.1.2	фундаментальные законы гидростатики, кинематики и динамики жидкости;
3.1.3	режимы движения жидкости и методики определения гидравлических потерь энергии;
3.1.4	уравнение напорных характеристик трубопроводов и особенности построения этих характеристик;
3.1.5	закономерности истечения жидкости через отверстия и насадки;
3.1.6	основные приборы и способы измерения давления, скоростей и расходов жидкости.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять основные законы и уравнения гидромеханики при изучении специальных дисциплин и решении практических инженерных задач;
3.2.2	измерять давление, скорости и расходы жидкости и оценивать точность выполненных измерений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками гидравлических расчетов, в том числе методиками расчета трубопроводов и методиками расчета сил давления жидкости на плоские и криволинейные стенки.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные физические свойства жидкости				
1.1	Лек	Введение. История развития гидравлики. Перспективы развития. Капельная и газообразная жидкости. Идеальная жидкость. Силы, действующие в жидкости.	4	1	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Лаб	Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения абсолютного и избыточного давлений, вакуума, перепада давлений. Измерения абсолютного и избыточного давлений, вакуума, перепада давлений	4	2	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Физические свойства жидкостей - плотность, относительная плотность, сжимаемость, растворимость газов, кавитация, вязкость.	4	12	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Гидростатика				
2.1	Лек	Основное уравнение гидростатики. Силы давления жидкости на плоские стенки и криволинейные поверхности.	4	1	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.2	Ср	Гидростатическое давление и его основные свойства. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости и его интегрирование. Плоскость равного давления. Закон Паскаля и его использование в технике. Эпюры давления.	4	14	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Выполнение контрольных заданий по темам: решение задач на основное уравнение гидростатики; определение сил давления жидкости на плоские и криволинейные стенки.	4	4	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.3 Л3.3
		Раздел 3. Кинематика жидкости				
3.1	Ср	Основные понятия и терминология. Методы описания движения жидкости - Лагранжа и Эйлера. Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное, напорное и безнапорный движения жидкости. Струи. Основные элементы струйной модели движения жидкости - линия тока, трубка тока, элементарная струйка. Потоки и их гидравлические элементы - живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход, средняя скорость. Уравнение неразрывности движения жидкости.	4	14	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Основы гидродинамики				

4.1	Лек	Дифференциальное уравнение движения жидкости. Уравнение Д. Бернулли для установившегося движения элементарной струйки идеальной жидкости и потока вязкой жидкости. Энергетический и гидравлический смысл уравнения Д. Бернулли.	4	1	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
4.2	Ср	Уравнение Д. Бернулли для газов при переменной плотности. Гидравлический уклон и мощность потока. Уравнение количества движения жидкости (уравнения импульсов). Элементы теории размерностей и подобия. Изучение методов и приборов для измерения скоростей и расходов жидкости. Измерение скоростей и расходов жидкости	4	14	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: решение задачи на уравнение Д. Бернулли для потока идеальной жидкости.	4	2	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
		Раздел 5. Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости				
5.1	Ср	Общие сведения о гидравлических сопротивлениях. Потери напора по длине потока и в местных сопротивлениях. Режимы движения жидкости, опыты А. Рейнольдса. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. Распределение скоростей по сечению потока, касательные напряжения, расход и средняя скорость, коэффициент Кориолиса, потери напора и коэффициент Дарси. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. Модель Прандтля-Кармана, усреднение параметров, эпюра скоростей и касательные напряжения. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы, зависимости для определения коэффициента Дарси. Понятие о эквивалентной длине труб	4	16	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
5.2	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: решение задачи на режимы движения жидкости и гидравлические сопротивления.	4	3	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.3
		Раздел 6. Движение жидкости в трубопроводах				
6.1	Лек	Уравнение напорной характеристики трубопровода и примеры построения характеристик. Сложный трубопровод - последовательное и параллельное соединение трубопроводов	4	1	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
6.2	Ср	Классификация трубопроводов. Простой трубопровод, обобщенные параметры Основы технико-экономического расчета простых трубопроводов.	4	14	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
6.3	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: расчет простых и сложных трубопроводов.	4	3	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.3
		Раздел 7. Истечение жидкости через отверстия и насадки				
7.1	Ср	Истечение жидкости через малое отверстие при постоянном и переменном напорах. Истечение жидкости через насадки. Истечение жидкости через большое боковое отверстие. Водосливы	4	14	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Силовое взаимодействие потока с твердым телом				
8.1	Ср	Воздействие струи на твердые преграды. Гидромониторы. Активные турбины. Обтекание тел жидкостью. Гидравлическая крупность. Подъемная сила и сила лобового сопротивления. Теоретические основы гидротранспорта. Критические скорости и гидравлические уклоны.	4	10	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Неустановившееся напорное движение жидкости				
9.1	Ср	Общие сведения о неустановившемся напорном движении жидкости. Гидравлический удар в трубопроводе и методы защиты от него. Полезное использование гидравлического удара - гидротараны и гидроимпульсаторы	4	12	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
9.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ОПК-14.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	4	2	ОПК-14.5	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение. Основные физические свойства жидкости

1. Дайте определение обоих разделов дисциплины и укажите их значение для горного инженера.
2. Назовите русских и советских ученых, внесших значительный вклад в развитие гидромеханики, их труды в этой области.
3. Для каких дисциплин, изучаемых студентами Вашей специальности, «Гидромеханика» является базисной дисциплиной?
4. Дайте определение понятия жидкости.
5. Что объединяет газы с капельными жидкостями и в чем их отличия?
6. Что такое плотность жидкости? Запишите формулу плотности, укажите ее размерность и единицу в СИ.
7. Какая жидкость применяется в качестве стандартной при определении относительной плотности твердых тел и капельных жидкостей?
8. Как зависит плотность капельных жидкостей и газов от температуры и давления? Приведите расчётные зависимости.
9. В чем сущность явления кавитации?
10. Что такое вязкость жидкости и в чем заключается гипотеза Ньютона?
11. В каких случаях при вычислении силы трения в жидкости в расчетной формуле применяется знак «+», а в каких «-»?
12. В чем отличие трения в твердых телах от трения в жидкости?
13. Каковы единицы динамической и кинематической вязкости в СИ?
14. Как определяется вязкость капельных жидкостей (более вязких, чем вода) опытным путем и в каких единицах?
15. В чем заключается отличия влияния температуры на вязкость капельных жидкостей и газов?
16. Дайте определение поверхностных и массовых сил и приведите их примеры.

Раздел 2. Гидростатика

1. Каковы свойства давления в точке покоящейся жидкости?
2. Каков физический смысл величин, входящих в дифференциальные уравнения равновесия жидкости?
3. Что такое поверхность равного давления и свободная поверхность жидкости?
4. Какую форму имеют поверхности равного давления и свободная поверхность для случаев, когда жидкость находится в сосудах: а) движущемся прямолинейно равномерно-ускоренно, б) вращающейся вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью?
5. Запишите основное уравнение гидростатики и объясните входящие в него величины.
6. Что такое манометрическое давление и вакуум и в каких пределах они могут изменяться?
7. Нарисуйте три сосуда, имеющих плоскую вертикальную, плоскую наклонную и криволинейную боковые стенки, заполните их жидкостью и постройте эпюры избыточного давления.
8. Что такое естественная тяга воздуха в шахте и как можно ее упрощенно подсчитать?
9. Сформулируйте закон Паскаля и укажите область его применения в горной технике.
10. Как подсчитать силу давления жидкости на плоскую стенку?
11. Что такое центр давления и как подсчитать его вертикальную координату?
12. Как определить силу давления жидкости на криволинейную стенку?
13. Как подсчитать горизонтальную составляющую силы давления жидкости на криволинейную стенку и какие величины входят в расчетную формулу?
14. Что такое тело давления? Приведите примеры тел давления.
15. Как определить угол наклона к горизонту силы давления жидкости на криволинейную стенку?
16. Сформулируйте и запишите формулу закона Архимеда.
17. Как можно определить, не зная объема и массы тела, будет ли оно плавать в данной жидкости или тонуть?

Раздел 3. Кинематика жидкости
1. Дайте определение моделей жидкости, используемых при изучении настоящей дисциплины.
2. В чем сущность и различии методов изучения и описания движения жидкости? Укажите область их применения.
3. Охарактеризуйте установившееся движения жидкости и приведите их примеры.
4. Дайте определение и приведите примеры равномерного, неравномерного и медленно изменяющегося движения жидкости и приведите их примеры.
5. Дайте определение линии тока, трубки тока и элементарной струйки.
6. Чем отличается линия тока от траектории?
7. Перечислите свойства элементарной струйки.
8. Что такое живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус и каковы их размерности?
9. Для чего вводится в гидромеханике понятие гидравлический радиус?
10. Дайте определение потоку жидкости и перечислите виды потоков и укажите разницу между ними.
11. Что такое расход жидкости и в каких единицах он может выражаться?
12. Напишите уравнение расхода в объемной и массовой форме.
13. Что такое средняя скорость потока и как она находится?
14. Чем отличается уравнение неразрывности для потока газа от уравнения неразрывности для потока капельной жидкости?
15. Каково следствие из уравнения неразрывности для потока капельной жидкости?
Раздел 4. Основы гидродинамики
1. Напишите уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Л. Эйлера) и объясните входящие в них члены.
2. Запишите уравнения Д. Бернулли в различных формах: для единицы массы, единице силы тяжести, единицы объема; укажите размерности и единице в СИ членов этих уравнений.
3. Что такое плоскость сравнения, как она должна проводиться?
4.В чем заключается энергетический и гидравлический смысл уравнения Бернулли?
5. Как измеряется на практике полный, статический и скоростной напоры?
6. Какой вид имеет уравнение Бернулли для газа при переменной плотности последнего?
7. Какие поправки следует ввести в уравнение Бернулли, полученное для элементарной струйки идеальной жидкости, чтобы им можно было пользоваться для потока реальной жидкости?
8. Объясните физический смысл коэффициента Кориолиса.
9. Что такое гидравлический уклон и какова его размерность?
10. Что такое мощность потока и как ее вычислить?
11. Перечислите основные критерии подобия и запишите их выражения. В каких случаях пользуются обычно тем или иным критерием?
Раздел 5. Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости
1.Запишите формулы для вычисления потерь напора по длине (Дарси-Вейсбаха) и в местных сопротивлениях (Вейсбаха).
2. Опишите суть опытов О. Рейнольдса и их результаты.
3. В чем суть ламинарного режима движения жидкости?
4. Какой вид имеет эпюра скоростей по сечению круглой трубы при ламинарном режиме движения?
5. Перечислите основные закономерности ламинарного режима движения жидкости (поля скоростей и касательных напряжений, закон сопротивления).
6. Как можно вычислить коэффициент Дарси при ламинарном режиме движения жидкости в круглых трубах?
7. Каковы условия возникновения и в чем сущность явления облитерации?
8. В чем сущность турбулентного режима движения жидкости?
9. Что такое пульсация скорости и какова причина ее возникновения?
10. Дайте определение усредненной местной скорости и укажите ее отличие от средней скорости потока?
11. Дайте схему и объясните температуру потока при турбулентном режиме движения жидкости.
12. Начертите и объясните эпюру скоростей при турбулентном режиме движения жидкости.
13. Что такое абсолютная и относительная шероховатость?
14. Что такое гидравлические гладкие и шероховатые трубы?
15. Укажите основные расчетные формулы для коэффициента Дарси при турбулентном режиме движения.
16. Каковы законы сопротивления при гидравлических гладких и шероховатых трубах?
17. Каковы пути снижения потерь напора на трение?
18. В чем сущность принципа наложения потерь напора и каковы условия его применимости?
Раздел 6. Движение жидкости в трубопроводах
1. Дайте классификацию трубопроводов по различным признакам.
2. За счет чего происходит покрытие потерь напора в простом самотечном трубопроводе?
3. От каких факторов зависит сопротивление трубопровода?
4. Какая существует связь между потерями напора и сопротивлением трубопровода?
5. Как можно вычислить потери напора, используя обобщенные параметры?
6.Запишите уравнение трубопровода в общем виде и объясните входящие в него члены?
7. Напишите уравнения напорных характеристик водоотливного трубопровода в вентиляционной сети шахты и постройте их графически.
8. В чем заключается суть метода технико-экономического расчета трубопровода?
9. Напишите, чему равно общее сопротивление трубопровода: а) при последовательном соединении двух простых трубопроводов; б) при параллельном соединении двух простых трубопроводов.
10. Покажите, как графически построить характеристику двух простых трубопроводов, соединенных: а) последовательно; б) параллельно.

11. В чем заключается сущность гидравлического удара в трубах?
12. Чему равно приращения давления в трубопроводе: а) при прямом гидравлическом ударе; б) при непрямом гидравлическом ударе.
13. Объясните, какие величины входят в формулу для определения скорости распространения ударной волны и чему она примерна равна?
14. Какие меры принимают в технике для защиты трубопроводов от гидравлических ударов?
15. В каких устройствах и для чего полезно используются явление гидравлического удара?
16. Какие величины входят в формулу Шези?
17. Покажите, какой вид имеет эпюра скоростей поперечном сечении открытого русла по вертикали при равномерном движении жидкости.
18. Какой вид имеет наивыгоднейшее сечение открытого русла?

Раздел 7. Истечение жидкости через отверстия и насадки

1. Что называется малым отверстием?
2. Что называется тонкой стенкой?
3. Что происходит со струей, вытекающей из отверстия в тонкой стенке? Чем объяснить это явление?
4. Напишите формулу расхода жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.
5. Объясните суть коэффициентов скорости, сжатия струи и расхода.
6. Что такое эквивалентное отверстие шахты и как его подсчитать?
7. Что называется насадком?
8. Почему при установке насадка происходит увеличение расхода?
9. Какие виды насадков вы знаете и в каких случаях они применяются в технике?

Раздел 8. Силовое взаимодействие потока с твердым телом

1. Укажите область применения струй в шахтной практике.
2. Как можно вычислить силу давления струи на преграду?
3. Каковы причины возникновения силы сопротивления при движении тела в реальной жидкости или при обтекании тела потоком?
4. Что такое миделево сечение?
5. Что такое критическая скорость?
6. Что такое скорость витания?
7. Объясните причину возникновения подъемной силы и напишите формулу для ее определения.
8. Какое влияние оказывает на подъемную силу угол атаки?
9. Запишите формулу Н.Е. Жуковского для вычисления подъемной силы крыла и объясните входящие в нее величины.
10 .Объясните физическую сущность процесса транспортирования твердого потоком жидкости.

Раздел 9. Неустановившееся напорное движение жидкости

1.Какой вид имеет уравнение Бернулли при медленно изменяющемся неустановившемся движении?
2.В чем физическая сущность гидравлического удара? Кто разработал его теорию?
3.Какие негативные явления вызывает гидравлический удар в водоотливном трубопроводе?
4.Какие средства предусмотрены для защиты трубопровода от гидравлического удара?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общие сведения о жидкости (жидкость, капельная жидкость, газообразная жидкость).
2. Абсолютная и относительная плотности жидкости. Стандартное вещество.
3. Сжимаемость капельных жидкостей.
4. Сжимаемость газообразных жидкостей.
5. Растворимость.
6. Парообразование, кипение и кавитация.
7. Капиллярность.
8. Идеальная жидкость. Реальная жидкость.
9. Сила внутреннего трения и касательные напряжения.
10. Динамическая вязкость жидкости. Единицы измерения динамической вязкости.
11. Кинематическая вязкость жидкости. Единицы измерения кинематической вязкости.
12. Силы, действующие в жидкости.
13. Гидростатическое давление в точке покоящейся жидкости и его свойства.
14. Единицы измерения давления.
15. Дифференциальные уравнения, представляющие общие условия равновесия жидкости.
16. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.
17. Абсолютное, манометрическое давление и вакуум. Вычисление и пределы изменения. Приборы для измерения давления.
18. Основное уравнение гидростатики и следствия из него.
19. Эпюры давлений.
20. Сообщающиеся сосуды.
21. Силы давления жидкости на плоские стенки. Центр давления.
22. Силы давления жидкости на криволинейные стенки. Тело давления.
23. Закон Архимеда.
24. Методы описания движения жидкости (Лагранжа и Эйлера).
25. Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение.
26. Поступательное движение. Струйная модель движущейся жидкости, ее элементы, свойства элементарной

струйки.
27. Равномерное и неравномерное движение.
28. Виды потоков. Гидравлические элементы потока (живое сечение, периметр смачивания, гидравлический радиус, расход и средняя скорость).
29. Уравнение неразрывности.
30. Дифференциальные уравнения движения жидкости (уравнения движения Эйлера).
31. Мера движения жидкости. Дифференциальное уравнение полной энергии движущейся жидкости.
32. Уравнения Д. Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
33. Энергетический смысл уравнения Д. Бернулли.
34. Гидравлический смысл уравнения Д. Бернулли. Пьезометр, трубка Пито. Измерение скоростей жидкости с помощью трубки Пито-Прандтля
35. Графическое представление уравнения Д. Бернулли.
36. Уравнение Д. Бернулли для элементарной струйки вязкой жидкости и потока вязкой жидкости.
37. Поправочный коэффициент к скоростному напору, определяемому по средней скорости.
38. Гидравлический уклон. Мощность потока жидкости.
39. Гидравлические сопротивления, потери напора по длине и в местных сопротивлениях..
40. Опыты Рейнольдса. Режимы движения жидкости.
41. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности (распределение скоростей и касательных напряжений по сечению потока, местная скорость/уравнение Стокса/, уравнение касательных напряжений, расход, средняя скорость, коэффициент поля скоростей, потери напора, коэффициент Дарси).
42. Турбулентный режим движения жидкости (осредненные местные параметры, структура турбулентного потока, касательные напряжения и распределение скоростей по сечению потока,.
43. Понятие о гидравлически гладких и шероховатых трубах.
44. Турбулентный режим движения жидкости. Зависимости для определения коэффициента Дарси.
45. Эквивалентная длина трубопровода.
46. Простой трубопровод. Обобщенные параметры.
47. Уравнение напорной характеристики трубопровода.
48. Напорная характеристика трубопровода и примеры ее построения.
49. Сложные трубопроводы. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов., последовательно-параллельное соединение трубопроводов.
50. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.
51. Истечение жидкости через насадки.
52. Истечение жидкости через большие боковые отверстия. Водосливы.
53. Гидравлический удар в трубопроводе и методы защиты от него.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности:
1. Решение задачи на основное уравнение гидростатики.
2. Определение сил давления жидкости на плоские и криволинейные стенки.
3. Решение задач на уравнение Д. Бернулли для потока идеальной жидкости.
4. Решение задач на режимы движения жидкости и гидравлические сопротивления.
5. Расчет простых и сложных трубопроводов.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кононенко А. П., Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Гидромеханика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7335.pdf

Л3.2	Кононенко А. П., Бойко Е. Н., Федоров О. В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Гидромеханика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7336.pdf
Л3.3	Кононенко А. П., Бойко Е. Н., Федоров О. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Гидромеханика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7337.pdf
Л1.1	Савиновских, А. Г., Коробейникова, И. Ю., Новикова, Д. А. Гидравлика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 168 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81474.html
Л2.1	Малый, В. П. Гидравлика. Гидродинамика. Руководство к решению задач [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. - 224 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/119069.html
Л2.2	Чебан, В. Г., Тумин, А. Н., Коваленко, О. А. Гидромеханика. Теория и практика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 156 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133353.html
Л2.3	Гроховский, Д. В. Основы гидравлики и гидропривод [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Политехника, 2024. - 237 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135127.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.28.01 Геодезия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Маркшейдерское дело**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Рожко М.Д.

Голубев Ф.М.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Геодезия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ по основным топографо-геодезическим работам, выполняемым на земной поверхности для составления топографических планов и их корректировке, перенесении в натуру проектных данных, созданию геодезических сетей сгущения, геодезических сетей специального назначения, а также по использованию готовых картографических материалов и другой топографической информации при решении различного рода инженерных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний по вопросам необходимости выполнения геодезических работ в различных областях человеческой деятельности (строительстве инженерных сооружений, архитектуре, горном деле, геологии и проч.) и усвоение круга фундаментальных понятий в области геодезии.
1.2	Приобретение умений и навыков работы с картографическими материалами: планами, картами, снимками и другими материалами
1.3	Формирование умений и навыков практического применения геодезических измерений и их математической обработки для сгущения геодезических сетей и составления топографических планов; ознакомление студентов с современными автоматизированными технологиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Геология
2.2.4	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Государственный экзамен
2.3.2	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Маркшейдерия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-12 : Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
ОПК-12.1 : Знает основные понятия в области геодезии и методы геодезических съемок, умеет изучать местность и решать инженерные задачи по топографическим картам, владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов на земной поверхности, а также обработки результатов геодезических измерений, в том числе с использованием современных геодезических приборов и компьютерных средств

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– современные представления о фигуре Земли и методах измерения на земной поверхности;
3.1.2	– системы координат, применяемые в геодезии;
3.1.3	– виды геодезических съемок;
3.1.4	– содержание, масштабы топографических карт и планов;
3.1.5	– устройство, поверки, юстировки и правила эксплуатации геодезических приборов;
3.1.6	– методы использования современной компьютерной техники при выполнении геодезических расчетов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– изучать местность и решать инженерные задачи по топографическим картам: определять расстояние и направление между точками, координаты и отметки точек, уклоны и углы наклона линии местности;

3.2.2	– проверять и приводить в рабочее положение геодезические приборы (теодолиты, тахеометры, оптические и электронные дальномеры, нивелиры);
3.2.3	– крупномасштабную съемку местности (небольших участков);
3.2.4	– оформлять планы и карты;
3.2.5	– создавать геодезическую основу и выполнять разбивочные работы;
3.2.6	– обрабатывать полевые измерения, вычерчивать топографические планы, строить профили.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– в результате изучения дисциплины студент должен иметь практические навыки работы с камеральными геодезическими приборами;
3.3.2	– навыками обработки полевых измерений, вычерчивания топографические планы, построения профилей;
3.3.3	– методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов на земной поверхности, а также обработки результатов геодезических измерений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Предмет, значение и основные задачи геодезии.				
1.1	Лек	Введение. Предмет и задачи геодезии. Краткие сведения из истории развития геодезии. Связь геодезии с другими дисциплинами. Значение геодезии в обществе. Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений в геодезии. Геодезические приборы.	9	0	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	24	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Понятие о форме и размерах Земли. Системы координат.				
2.1	Лек	Введение. Понятия о форме и размерах Земли. Пространственные системы координат: географические, геоцентрические, полярные. Плоские системы координат: прямоугольные, полярные. Система координат Гаусса-Крюгера. Метод проекций. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния.	9	1	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

2.2	Лаб	Знакомство с картой (топографическим планом) и решение задач с их использованием	9	1	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	18	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Ориентирование линий				
3.1	Лек	Ориентирование линий. Ориентирные углы. Истинный азимут. Сближение меридианов. Магнитный азимут. Склонение магнитной стрелки. Дирекционный угол. Румбы и табличные углы. Связь дирекционных углов двух смежных направлений.	9	0		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	18		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Основные геодезические чертежи, приборы и инструменты				
4.1	Лек	Основные геодезические чертежи. Теодолит, устройство, принцип действия и методика измерений. Нивелир, устройство, принцип действия и методика измерений. Дальномеры.	9	1	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Лаб	Изучение устройства теодолита, измерение горизонтальных и вертикальных углов	9	1	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	24	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 5. Общие сведения о построении геодезических сетей. Измерение углов, расстояний, теодолитный ход. Элементы теории погрешности измерений				
5.1	Лек	Общие сведения о построении геодезических сетей. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний, теодолитный ход. Виды теодолитных ходов. Привязка к пунктам. Обработка результатов измерений в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах. Уравнивание разомкнутого теодолитного хода.. Элементы теории погрешности измерений.	9	0	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.2	Лаб	Камеральная обработка теодолитной съемки и составление плана местности	9	0	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	24	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Геодезические съёмки				
6.1	Лек	Геометрическое нивелирование.Тригонометрическое нивелирование. Уравнивание хода тригонометрического нивелирования. Способы определения площадей. Нивелирование земной поверхности. Нивелирование трассы. Мензульная съемка. Тахеометрическая съемка. Геодезические опорные сети.	9	0	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.2	Лаб	Изучение устройства нивелира	9	1	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.3	Лаб	Камеральная обработка технического нивелирования	9	1	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	24	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	6	ОПК-12.1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Дать определение понятия "карта".
2. В чем разница между картой и планом?
3. Что представляют собой плоские прямоугольные координаты,
применяемые в геодезии?
4. Что такое дирекционный угол?
5. Что называют высотой сечения рельефа?
6. Покажите на карте пять основных форм рельефа, изображенных горизонталами?
7. Как определить отметку точки, лежащей между горизонталями?
8. Как определить по карте крутизну ската?
9. Что такое уклон?
10. Опишите устройство теодолита Т30 и его модификаций?
11. Что означают цифры перед названием прибора и после него?
12. Что значит установить теодолит в рабочее положение?
13. Как вычислить угол в полуприёме?
14. Какое расхождение допускается в углах, измеренных в полуприёмах?
15. Назовите типы теодолитов, выпускаемых в настоящее время отечественной промышленностью.
16. Назовите основные части теодолита 2Т3О.
17. Дайте определения визирной оси зрительной трубы, оси цилиндрического уровня и цены его деления.
18. Как установить зрительную трубу для наблюдений? Что такое параллакс сетки нитей и как его устранить?
19. Как установить, теодолит в рабочее положение?
20. Как произвести отсчеты по и шкаловому микроскопам?
21. Как устраняется влияние эксцентриситета алидады на отсчет у теодолитов типа 2Т30 (с односторонней системой отсчета)?
22. Сформулируйте геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей теодолита.
23. Изложите порядок поверок и юстировок теодолитов типа 2Т30.
24. Какие контрольные вычисления выполняют в полевых условиях при создании планового обоснования ?
25. Как производят увязку углов ?
26. Каков порядок вычисления и контроля дирекционных углов сторон теодолитного хода ?
27. Как вычисляют приращения координат ?
28. Как выполняют увязку приращений координат ?
29. Какие основные способы используют при съемке ?
30. В чем заключается работа на станции при тахеометрической съемке?

31. Как нанести на план пикетные точки ?
32. В чем различие между абрисами тахеометрической и горизонтальной съемок ?
33. Как провести горизонтали на плане ?
34. Сформулируйте основное геометрическое условие нивелиров с цилиндрическими уровнями. Как формулируется это условие для нивелиров с компенсаторами?
35. Как устроена нивелирная рейка и что называют "разностью исток"? Про-изведите отсчет по рейке.
36. Изложите порядок производства поверок и юстировок нивелира Н-3.
37. Что понимают под приведением нивелира в рабочее положение и как оно выполняется?
38. Какие существуют способы геометрического нивелирования?
39. Какой порядок работы на станции при техническом нивелировании? В чек заключается контроль нивелирования на станции?
40. В каком случае и зачем надо покачивать нивелирную рейку перед снятием отсчета?
41. Где устанавливается нивелир при продольном нивелировании?
42. Какие точки являются связующими при нивелировании?
43. Как наблюдаются связующие точки и как обеспечивается контроль передачи отметки?
44. Какие точки берутся как промежуточные при продольном нивелировании?
45. Как обеспечивается контроль отсчетов по двухсторонним рейкам?
46. Как обеспечивается контроль отсчетов по односторонним рейкам?
47. Как вычисляются высотные отметки через превышения и через горизонт инструмента? Пояснить на чертеже.
48. Как вычисляются высотные отметки связующих и промежуточных точек?
49. Как контролируются вычисления превышений?
50. Подсчитать допустимую высотную невязку продольного хода технического нивелирования длиной 12 км.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какие модели поверхности Земли применяются в геодезии?
2. Какое направление в любой точке Земли является объективно существующим и обнаруживается без специальных приборов?
3. Какая поверхность называется уровенной?
4. Поверхностью какого тела является основная уровенная поверхность?
5. По каким условиям выбирается референц-эллипсоид?
6. Дать определение астрономической широты.
7. Дать определение геодезической широты.
8. Что такое уклонение отвесной линии?
9. Что общего у горизонтальной и ортогональной проекций?
10. Что такое высота точки?
11. Предмет и задачи геодезии.
12. Форма и размеры Земли.
13. Системы координат применяемые в геодезии. Система географических координат.
14. Система прямоугольных координат. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
15. Система высот.
16. Топографические карты и планы.
16. Масштабы и их использование при проектировании сооружений.
17. Классификация топографических карт и планов.
18. Изображение ситуации на планах и картах.
19. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
20. Рельеф местности и его изображение горизонталями.
21. Задачи, решаемые на картах и планах.
22. Ориентирование линий на местности (Румбы, азимуты и дирекционные углы.)
23. Прямая и обратная геодезические задачи.
24. Общие сведения об измерениях. Единицы мер.
25. Измерения длин линий на местности.
26. Основные задачи, решаемые на топографических материалах (определение расстояний, координат, отметок, уклонов, ориентирных углов и площадей).
27. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.
28. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
29. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
30. Связь между дирекционными углами смежных линий.
31. Решение прямой геодезической задачи на плоскости.
32. Решение обратной геодезической задачи на плоскости.
33. Способы определения площадей на планах и картах, их точность.
34. Общие понятия о геодезических измерениях. Виды измерений.
35. Погрешности геодезических измерений. Свойства случайных погрешностей измерений.
36. Критерии, используемые при оценке точности измерений.
37. Равноточные измерения. Понятие об арифметической средине.
38. Оценка качества функций измеренных величин.
39. Неравноточные измерения. Понятие веса.
40. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений.

41. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
42. Основные части геодезических приборов и их назначение.
43. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению.
44. Отсчетные устройства теодолита.
45. Классификация современных теодолитов.
46. Устройство теодолита 2Т30П.
47. Проверки и юстировки теодолита 2Т30П.
48. Установка теодолита в рабочее положение.
49. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
50. Измерение вертикального угла. Понятие о МО вертикального круга.
51. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений.
52. Линейные измерения. Принцип измерения длин линий. Прямые и косвенные измерения.
53. Методика измерения длин линий мерными лентами и рулетками. Поправки, вводимые в измеряемые длины линий.
54. Нивелирование. Методы нивелирования.
55. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.
56. Классификация нивелиров и нивелирных реек.
57. Устройство нивелира с цилиндрическим уровнем. Проверки, юстировки.
58. Устройство нивелира с компенсатором. Проверки, юстировки.
59. Точность геометрического нивелирования. Источники ошибок измерения превышений и способы их ослабления.
60. Сущность тригонометрического нивелирования. Вывод основной формулы.
61. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
62. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
63. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
64. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.
65. Методы топографических съемок.
66. Способы съемки ситуации местности.
67. Особенности съемки застроенных территорий.
68. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы.
69. Нивелирование поверхности, как метод съемки.
70. Угловые измерения в полигонометрии. Классификация теодолитов.
71. Исследование теодолита 3Т2КП
72. Проверки теодолита 3Т2КП
73. Проверки визирных марок.
74. Проверки оптических центриров.
75. Источники ошибок при измерении углов
76. Ошибки измерения угла вследствие неточности центрирования визирных марок и теодолита.
77. Ошибки прибора.
78. Ошибка измерения угла.
79. Ошибки вследствие влияния внешних условий.
80. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов.
81. Трехштативная система полевых измерений в полигонометрии
82. Измерение сторон полигонометрического хода светодальномером.
83. Точность измерения расстояния светодальномером.
84. Вычисление длины горизонтального проложения, измеренной светодальномером.
85. Спутниковый метод сгущения геодезических сетей.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Филатова И. В., Хохлов Б. В., Грищенков А. Н., Канавец А. А. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия. Геодезия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Подземная разработка пластовых месторождений", "Открытые горные работы", "Шахтное и подземное строительство", "Обогащение полезных ископаемых", "Взрывное дело", "Технологическая безопасность и горноспасательное дело", "Горные машины и оборудование", "Электрификация и автоматизация горного производства", "Транспортные системы горного производства". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5265.pdf
Л2.1	Батчаева, З. Х. Инженерная геодезия. Раздел «Теодолитная съемка» [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графических работ студентами 1-ого курса обучения по направлению 270800.62 строительство. профиль 270102 и 270115. - Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. - 24 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/27196.html
Л2.2	Маринин, Е. И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]:курс лекций. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 80 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/29786.html
Л2.3	Подшивалов, В. П., Нестеренок, М. С. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]:учебник. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 464 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/35482.html
Л1.1	Дуюнов, П. К., Поздышева, О. Н. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 104 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62898.html
Л1.2	Кочетова, Э. Ф., Акрицкая, И. И., Тюльникова, Л. Р., Гордеев, А. Б., Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 159 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80896.html
Л1.3	Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 616 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86567.html
Л1.4	Ходоров, С. Н. Геодезия - это очень просто. Введение в специальность [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 176 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98390.html
Л1.5	Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 268 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98396.html
Л1.6	Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 200 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133206.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.3	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.323 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Буровой станок СКБ-4 Магнитная станция СКБ-4 Насос буровой НБЗ-120 / 40 (2 шт.) Насос НБЗ (натурный образец) Колонка ППК-10 Молоток бурильный УП-1

	Перфоратор ПР-10 Прибор ОМ-40 Прибор МКН-2 Прибор ЭМР-3 Вращатель СБА-500 (натурный образец) Коробка передач СКБ-4 (натурный образец) Лебедка СКБ-4 (натурный образец) Вращатель СКБ-5 (натурный образец) Фрикцион ЗИФ-1200МР (натурный образец) Компенсатор насоса НБ-32 (натурный образец) Вращатель и механизм подачи станка ГП-1 (натур-ный образец) Буровая лебедка станка ГП-1 (натурный образец) Коробка передач ГП-1 (натурный образец) Раздаточная коробка ГП-1 Коробка передач СКБ-4 (натурный образец) Обвязка бурового насоса НБ3 Электрифицированный учебный стенд для изуче-ния кинематической системы СКБ-4 Электрифицированные учебные стенды для изучения гидросистемы станка СКБ-5 и СКБ-7 (2 шт.) Стенд для исследования эжекторных буровых сна-рядов Стенд-тренажер для работы с прибором МКН-2 Электросверло СЭР-1 Пружинно-гидравлический зажимной патрон Комплект учебных плакатов
9.2	Аудитория 11.327 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : стол для работы с планами горных выработок и графической документацией; центрировочные столики; стул для ориентирования; приспособление для проведения ориентирования через вертикальный ствол, геологические коллекции
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.28.02 Маркшейдерия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Маркшейдерское дело**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Рожко М.Д.

Голубев Ф.М.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Маркшейдерия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение студентами знаний о теоретических основах маркшейдерского дела и их практическом применении. Курс направлен на формирование у будущего горного инженера знаний и навыков необходимых для работы с горно-графической документацией, основ работы с маркшейдерско-геодезическим оборудованием, выполнения базовых маркшейдерских съёмок, а также знаний о инженерно-технических задачах, стоящих перед маркшейдерской службой на горнодобывающих предприятиях и обогатительных фабриках.
Задачи:	
1.1	Получение студентами знаний в области картографирования земной поверхности, горных выработок, тела полезного ископаемого и вмещающих пород, формирование у студентов теоретических и практических навыков маркшейдерских измерений необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия, для осуществления их нормального функционирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.2	Геология
2.2.3	Геодезия
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Производственная практика: преддипломная
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-12 : Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

ОПК-12.2 : Знает методы измерений, вычислений и оценки точности маркшейдерских работ при строительстве и эксплуатации шахт и подземных сооружений, читает и выполняет планы горных выработок и другую маркшейдерскую графическую документацию, умеет работать с маркшейдерскими приборами и инструментами, владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных выработок, а также обработки результатов маркшейдерских измерений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– системы координат и высотных отметок применяемые в маркшейдерии;
3.1.2	– устройство, принцип действия, правила эксплуатации маркшейдерских приборов и методы маркшейдерских измерений;
3.1.3	– методы измерений, вычислений и оценки точности маркшейдерских работ при строительстве и эксплуатации шахт, метрополитенов и подземных сооружений;
3.1.4	– основную маркшейдерскую графическую документацию;
3.1.5	– основные виды маркшейдерских работ при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации шахт
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– читать и пополнять планы горных выработок и другую маркшейдерскую графическую документацию;
3.2.2	– работать с маркшейдерскими приборами и инструментами;
3.2.3	– создавать основу и выполнять разбивки зданий и сооружений в плане и по высоте;

3.2.4	– задавать направление горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
3.2.5	– обосновать и построить предохранительные целики под здание, вертикальный ствол и железную дорогу;
3.2.6	– осуществлять подсчет и учет запасов полезных ископаемых;
3.2.7	– иметь представление о сдвижении массива горных пород и земной поверхности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– терминологии и основных понятий в области маркшейдерии;
3.3.2	– навыками работы с маркшейдерскими приборами и инструментами;
3.3.3	– методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных выработок, а также обработки результатов маркшейдерских измерений.
3.3.4	– способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Введение в дисциплину, основные вопросы курса маркшейдерское дело.				
1.1	Лек	Объем и общие вопросы курса. Предмет курса маркшейдерское обеспечение горного производства, его содержание и задачи. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Общие сведения из истории маркшейдерского дела.	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Лаб	Знакомство с маркшейдерской графической документацией	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	14	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Тема 2. Геометризация месторождений полезных ископаемых.				
2.1	Лек	Сущность и задачи геометризации месторождения полезных ископаемых Геометрические параметры залежи. Гипсометрический план угольного пласта и другие виды горно-геометрических графиков.	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Лаб	Построение плана оси скважины и определение координат точки встречи угольного пласта.	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	14	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Подсчет запасов полезного ископаемого.				
3.1	Лек	Общие сведения, классификация запасов по возможности использования промышленностью, от степени изученности и по степени подготовленности к добыче. Параметры подсчета запасов. Способы подсчета запасов.	10	0	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Построение гипсометрического плана угольного пласта и подсчет запасов угля способом геологических блоков	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	14	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Учет добычи, запасов и потерь полезного ископаемого.				
4.1	Лек	Виды и методики учета добычи шахты. Учет состояния и движения запасов шахты. Виды и параметры учета потерь полезного ископаемого.	10	0	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	16	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Задание направлений горным выработкам.				
5.1	Лек	Общие сведения. Задание направления прямолинейной выработке в горизонтальной плоскости. Задание направления криволинейной выработке в горизонтальной плоскости. Задание направления выработке в вертикальной плоскости.	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Лаб	Пополнение плана горных выработок и определение данных для задания направления горной выработки.	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	14	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Тема 6. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями.				
6.1	Лек	Общие сведения. Сбойка горизонтальных и наклонных выработок, проводимых в пределах одной шахты. Сбойка наклонных и горизонтальных выработок, не сообщающихся под землей. Сбойка вертикальных выработок.	10	1	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Лаб	Построение предохранительного целика	10	0	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	15	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Тема 7. Маркшейдерское обеспечение охраны подрабатываемых объектов				
7.1	Лек	Основные зоны области сдвижения массива горных пород. Общая характеристика, параметры процесса сдвижения горных пород. Основные факторы, влияющие на процесс сдвижения угленосной толщи. Изучение процесса сдвижения горных пород и земной поверхности. Охрана подрабатываемых объектов от влияния подземных разработок.	10	0	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Лаб	Построение зон повышенного горного давления при разработке свиты выбросоопасных угольных пластов	10	0	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	16	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	10	6	ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Назовите основные задачи маркшейдерской службы при обеспечении подземной разработки месторождений?
2. Что означает термин «Маркшейдерское дело»?
3. Перечислите основные этапы исторического формирования маркшейдерского дела.
4. Дайте определение основным видам маркшейдерских съемок.
5. Назовите виды теодолитных подземных ходов, создаваемых в горных выработках.
6. Как выполняются ориентирно-соединительные съемки? Как решается задача ориентирования через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола, через горизонтальную (наклонную) выработку?
7. В чём заключается идея гироскопического ориентирования?
8. Как выполняется задание направления на проходку горных выработок?
9. Как производится съёмка подробностей в горных выработках?
10. Каким образом производится передача высотных отметок в шахту?
11. Назовите основные примеры парка приборов, используемых при маркшейдерском обеспечении на горном предприятии.
12. Назовите основные примеры программного обеспечения, используемых при выполнении маркшейдерских задач на горном предприятии.
13. Перечислите основные работы при маркшейдерском обеспечении месторождений, разрабатываемых подземным способом?
14. Какими приборами и методиками выполняется съемка подземных выработок?
15. Содержание и задачи дисциплины;
16. Маркшейдерские опорные сети;
17. Создание маркшейдерских съёмочных сетей;
18. Маркшейдерская съёмка, объекты съёмки в зависимости от способов ведения горных работ и видов пользования недрами;
19. Маркшейдерские работы при подземном способе ведения горных работ;
20. Маркшейдерские работы при открытом способе ведения горных работ;
21. Маркшейдерские работы при ведении горных работ на месторождениях углеводородного сырья;
22. Маркшейдерские работы при ведении работ, не связанных с добычей полезных ископаемых;
23. Маркшейдерское обеспечение работ в области недропользования;
24. Маркшейдерские работы при обеспечении буровзрывных работ;
25. Маркшейдерские работы при проходке тоннелей и траншей;
26. Маркшейдерские работы при дражном и гидравлическом способах разработки;
27. Применение методов спутниковой геодезии при производстве маркшейдерских работ;
28. Маркшейдерские работы при рекультивации земель на горных предприятиях;
29. Геометрические способы ориентирования подземных горных выработок;
30. Гироскопический способ ориентирования подземных горных выработок;
31. Вертикальные соединительные съёмки подземных горных выработок;
32. Маркшейдерские подземные опорные и съёмочные сети;
33. Маркшейдерская съёмка в подземных горных выработках;
34. Маркшейдерский контроль проходки подземных горных выработок;

35. Маркшейдерская съёмка открытых горных разработок.
36. Что является причиной процесса сдвижения горных пород?
37. Какие зоны сдвижений и деформаций образуются над выработанным пространством?
38. Что называют мульдой сдвижения?
39. Какие сечения мульды называют главными?
40. В каких случаях в мульде образуется плоское дно?
41. Чем характеризуется полная подработка земной поверхности?
42. Какие угловые параметры процесса сдвижения используются для построения целиков и почему?
43. Какие виды деформаций бортов карьеров, откосов уступов и отвалов являются наиболее опасными?
44. Как оценивается степень устойчивости уступов, бортов карьеров?
45. Как осуществляются наблюдения за деформациями бортов, откосов и уступов?
46. Исходя из каких условий рассчитывается устойчивость уступов и бортов карьера?
47. Какие существуют меры по предотвращению опасных деформаций бортов и откосов уступов?
48. Какие существуют меры охраны застроенных территорий?
49. В чём сущность метода расчёта ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности?
50. Что называют граничными углами?
51. Какова классификация запасов по степени разведанности?
52. Как определяются потери и разубоживание?
53. Какие существуют методы нормирования потерь и разубоживания?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину, основные вопросы курса маркшейдерское обеспечение горного производства.
1. Что представляет собой понятие «Маркшейдерское дело» ?
2. Задачи маркшейдера при разведке месторождений?
3. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия?
4. Задачи маркшейдера при разработке месторождений полезных ископаемых?
5. Взаимосвязь маркшейдерского дела с другими дисциплинами?

Тема 2. Геометризация месторождений полезных ископаемых.
1. Что представляет собой геометризация месторождений полезных ископаемых?
2. Какие вопросы изучает и осваивает горный инженер благодаря изучению геометризации?
3. Какие возможности при изучении месторождений обеспечивает математическая обработка геолого-разведочной информации?
4. Сущность центрального и параллельного проектирований.
5. Каким требованиям должны отвечать маркшейдерские чертежи (графики, маркшейдерская графическая документация)?

Тема 3. Подсчет запасов полезного ископаемого.
1. Цель и задачи учёта состояния запасов на горном предприятии
2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени изученности
3. Классификация запасов по степени готовности к промышленному освоению
4. Вскрытые запасы, их границы при разных вскрывающих выработках
5. Подготовленные запасы
6. Готовые к выемке запасы при разных системах разработки
7. Запасы во временных целиках

Тема 4. Учет добычи, запасов и потерь полезного ископаемого.
1. Учёт состояния и движения балансовых и промышленных запасов горного предприятия. Общие принципы
2. Подготовленные и готовые к выемке запасы при открытом способе разработки
3. Использование формулы коэффициента засорённости для получение других параметров (добыча чистого угля, товарного, потерь)
4. Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов на угольных месторождениях
5. Определение норматива подготовленных запасов
6. Учёт потерь и разубоживания. Общие сведения
7. Как определяются потери угля при проектировании отработки
8. Классификация потерь полезного ископаемого при добыче
9. Цель и задачи учёта потерь (прямой и косвенный способы)

Тема 5. Задание направлений горным выработкам.
1. Что такое маркшейдерская съёмка? Её объекты
2. Виды маркшейдерских съёмок
3. Задание направления выработке в вертикальной плоскости
4. Опорные и съёмочные сети
5. Закрепление и нумерация пунктов полигонометрических ходов
6. Задание направления прямолинейной выработке в горизонтальной плоскости

Тема 6. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями.

1. Маркшейдерские работы при сбойке выработок одной шахты двумя встречными забоями
2. Основные задачи при проведении выработок встречными забоями
3. Маркшейдерские работы при сбойке горизонтальных и наклонных выработок, проводимых в пределах одной шахты
4. Маркшейдерские работы при сбойке горизонтальных и наклонных выработок, проводимых между разными шахтами

Тема 7. Маркшейдерское обеспечение охраны подрабатываемых объектов.
1. Приведите расчетные показатели деформаций земной поверхности для трубопроводов
2. Приведите конструктивные меры охраны подрабатываемых зданий и сооружений. Сущность их.
3. Горные меры охраны подрабатываемых объектов.
4. Перечислите по каким видам деформации определяются расчетные показатели

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам
выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по
существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Филатова И. В., Хохлов Б. В., Грищенков А. Н., Канавец А. А. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия. Маркшейдерия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Подземная разработка пластовых месторождений", "Открытые горные работы", "Шахтное и подземное строительство", "Обогащение полезных ископаемых", "Взрывное дело", "Технологическая безопасность и горноспасательное дело", "Горные машины и оборудование", "Электрификация и автоматизация горного производства", "Транспортные системы горного производства". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5268.pdf
Л1.1	Гусев, В. Н., Алексенко, А. Г., Волохов, Е. М., Голованов, В. А., Зверевич, В. В., Киселев, В. А., Правдина, Е. А. Маркшейдерское дело [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 448 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78145.html
Л1.2	Роут, Г. Н., Рогова, Т. Б., Михайлова, Т. В. Маркшейдерия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109111.html
Л2.1	Ерилова, И. И. Маркшейдерия [Электронный ресурс]:контрольные тесты. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 46 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106884.html
Л2.2	Сапронова, Н. П., Федотов, Г. С. Маркшейдерия. Решение маркшейдерских задач на основе применения специализированного программного обеспечения [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 75 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129502.html
Л1.3	Бортников, М. П. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124159.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -

8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.3	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.318 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 11.325 - Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.327 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : стол для работы с планами горных выработок и графической документацией; центрировочные столики; стул для ориентирования; приспособление для проведения ориентирования через вертикальный ствол, геологические коллекции
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.29.01 Горные машины и комплексы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Степаненко Е.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и комплексы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Получение базовых знаний в области назначения, предъявляемых требований, классификации, особенностей построения, функционирования и перспективных направлений развития современных горных машин и комплексов, а также формирование навыков к самостоятельной работе, которыми должен обладать каждый выпускник (горный инженер) при эксплуатации и обслуживании горных машин и комплексов в процессе дальнейшей профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	рассмотреть:
1.2	эксплуатационные и технические характеристики горных машин в увязке с особенностями конструктивно-компоновочных решений и системного подхода как к самим машинам в целом, так и к основным их подсистемам;
1.3	основы теории работы, методики расчета основных показателей назначения и особенности технической эксплуатации современных горных машин и комплексов в том числе и мехатронного класса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Геомеханика
2.2.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.5	Основы горного дела
2.2.6	Прикладная механика
2.2.7	Электротехника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.3.2	Основы автоматизации горного производства
2.3.3	Электрооборудование и электроснабжение
2.3.4	Технология и безопасность взрывных работ
2.3.5	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.3.6	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.7	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.8	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.9	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3.10	Динамика и прочность
2.3.11	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.12	Техническая диагностика горных машин
2.3.13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.14	Преддипломная практика
2.3.15	Государственный экзамен
2.3.16	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.17	Научно-исследовательская работа
2.3.18	Эксплуатация горных машин и оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-1.1 : Знает особенности проектно-конструкторских решений, принципы действия, условия эксплуатации, технические характеристики и базовые методики расчета производительности горных машин и комплексов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	особенности проектно-конструкторских решений и принципов действия современных горных машин в целом и их основных структурных единиц
3.2	**Уметь:**
3.2.1	на основе сравнительного анализа альтернативных технических решений обосновывать выбор рациональных типов машин для конкретных условий эксплуатации; определять основные параметры (механические, гидравлические, электрические, силовые, кинематические) горных машин в целом и их основных структурных единиц; формировать предложения по улучшению технического уровня известных типов машин
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками анализа горно-геологических условий эксплуатации горного оборудования; выбора средств механизации добычных работ, определения технического состояния отдельных узлов и деталей горных машин и устранения выявленных неисправностей; навыками выбора способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования и методами диагностирования технического состояния их элементов и систем, обеспечивающими своевременное и достоверное определение дефектов, для эффективной эксплуатации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные сведения о горных машинах как средствах механизации технологических операций при подземной добыче полезных ископаемых				
1.1	Лек	Назначение, классификация, основные требования и особенности эксплуатации горных машин	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2
1.2	Ср	Основные способы и средства пылеподавления при работе горных машин	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Характеристики углей и пород и особенности их разрушения рабочими инструментами выемочных машин				
2.1	Ср	Механические характеристики горных пород. Характеристики разрушения угольных пластов	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2

2.2	Ср	Рабочие инструменты выемочных машин. Механизмы процессов разрушения массива резцами и шарошками	6	3	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Общее построение выемочных комбайнов				
3.1	Лек	Общее построение очистных и проходческих комбайнов на основе их системного представления	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2
3.2	Ср	Основные сведения об исполнительных органах	6	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Общие сведения о подсистемах привода исполнительных органов выемочных комбайнов	6	3	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.4	Ср	Асинхронные электродвигатели	6	3	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.5	Ср	Подсистемы перемещения выемочных комбайнов	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Гидравлические и электрические регуляторы скорости	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.7	Ср	Изучение лекционного материала	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
3.8	Ср	Подсистемы подвески и перемещения исполнительных органов и опорные механизмы выемочных комбайнов	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Очистные комбайны				
4.1	Ср	Основные сведения. Технические решения очистных комбайнов	6	3	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Лек	Определение производительности и установление рациональных режимов работы очистных комбайнов	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Струговые установки				
5.1	Ср	Основные сведения. Технические решения струговых установок	6	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Проходческие комбайны				
6.1	Ср	Основные сведения. Технические решения проходческих комбайнов стреловидного типа	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Определение производительности и установление рациональных режимов работы проходческих комбайнов	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Общие сведения об очистных механизированных комплексах и их крепях				
7.1	Ср	Характеристика вмещающих угольные пласты пород в составе геотехнических систем «горный массив - механизированные крепи»	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.2	Лек	Назначение, состав, классификация и технологические схемы работы очистных механизированных комплексов	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2
7.3	Лаб	Очистные механизированные комплексы	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
7.4	Ср	Общее устройство секций, классификация и сравнительный анализ различных типов механизированных крепей	6	3	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.5	Ср	Рабочие жидкости механизированных крепей	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.6	Ср	Назначение и состав насосных станций	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.7	Ср	Изучение лекционного материала	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Очистные агрегаты				
8.1	Ср	Основные сведения. Технические решения очистных агрегатов	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Ср	Технологическая схема работы очистных агрегатов на крутопадающих пластах и определение их производительности	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Погрузочные и буропогрузочные машины				

9.1	Ср	Классификация и требования, предъявляемые к погрузочным машинам	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Ср	Производительность погрузочных машин	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Бурильные машины				
10.1	Ср	Общие сведения о бурильных машинах. Основные положения теории бурения горных пород	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.2	Ср	Производительность бурильных машин	6	1	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.3	Ср	Отбойные молотки, пневматические перфораторы и электросверла	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.4	Ср	Шахтные бурильные установки и буровые станки	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Промежуточный контроль				
11.1	КРКК	Консультация	6	4	ПК-1.1	
11.2	КРКК	Промежуточный контроль	6	2	ПК-1.1	
11.3	Экзамен	Подготовка к промежуточному контролю	6	36	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

В ходе выполнения лабораторной работы студенты должны знать ответы на следующие вопросы:
1) Какие функции выполняют механизированные крепи?
2) Сформулируйте основные требования к механизированным крепям.
3) Каковы особенности характерных технологических схем работы комбайновых очистных комплексов, включая операцию самозарубки?
4) Как осуществляется перемещение забойного конвейера в составе комплекса КМК98?
5) Каковы основные классификационные признаки механизированных крепей?
6) Перечислите основные элементы секции крепи и укажите их основные функции.
7) Охарактеризируйте особенности построения и преимущества щитовых крепей по сравнению с нещитовыми.
8) Оцените наличие сервисных механизмов подъема носка оснований секций и перекрытия межсекционных зазоров в крепи КД90 на расширение области ее применения.
9) Сформулируйте основные требования к системам гидропривода механизированных крепей.
10) Каково назначение предохранительного клапана и клапана обратной разгрузки в клапанных блоках гидростойки?
11) Охарактеризируйте принцип регулирования производительности (подачи) высоконапорного насоса в составе насосной станции СНТ 32.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назначение и классификация горных машин. Особенности условий экс-плуатации и требования.
2. Производительность бурильных машин.
3. Механические характеристики горных пород. Характеристики разрушения угольных пластов.

4. Проходческие комбайны. Назначение, требования, классификация.
5. Общие сведения о рабочих инструментах. Механизмы процессов разрушения массива резцами и шарошками.
6. Назначение, состав и требования, предъявляемые к механизированным комплексам и агрегатам.
7. Общие сведения о рабочих инструментах. Механизмы процессов разрушения массива резцами и шарошками.
8. Назначение, классификация, общее устройство механизмов перемещения выемочных машин.
9. Исполнительные органы выемочных машин: назначение, условия работы, классификация, предъявляемые требования.
10. Гидравлические и электрические вариаторы скорости подачи комбайна.
11. Основные параметры выемочно-погрузочных исполнительных органов. Схема набора резцов.
12. Удельные энергозатраты процесса добычи угля: физический смысл; аналитические зависимости для определения и пояснения к ним.
13. Сравнительный анализ типов исполнительных органов выемочных машин и направления их усовершенствования.
14. Принципиальная гидравлическая схема и рабочая характеристика гидростойки.
15. Силовое оборудование выемочных машин. Назначение, условия эксплуатации, предъявляемые требования.
16. Типовые конструкции проходческих комбайнов избирательного дей-ствия. Область применения, схемы обработки забоя.
17. Понятие устойчивого момента асинхронного электропривода. Параметры, режимы способы охлаждения и работы электродвигателей.
18. Рабочие жидкости и насосные станции механизированных крепей.
19. Очистные комбайны. Назначение, условия эксплуатации, классификация и предъявляемые требования.
20. Номинальные режимы работы асинхронных двигателей.
21. Очистные комбайны. Общее устройство и технологические схемы работы.
22. Производительность погрузочных машин периодического и непрерывного действия
23. Асинхронные электродвигатели в составе подсистем привода исполнительного органа: назначение, условия эксплуатации, предъявляемые требования. Взрывобезопасность двигателя и способы ее достижения..
24. Погрузочные машины. Назначение, условия эксплуатации, предъявляемые требования, классификация.
25. Теоретическая, техническая и эксплуатационная производительность очистных комбайнов.
26. Преимущества комбайнового способа проходки выработок. Пути усовершенствования горнопроходческой техники..
27. Анализ факторов, ограничивающих производительность очистного комбайна.
28. Механизированные крепи. Назначение, требования и классификация.
29. Струговые установки. Назначение, рациональная область применения, состав, принцип действия и классификация струговых установок.
30. Способы бурения горных пород.

7.3. Тематика письменных работ

Тематика письменного индивидуального задания по дисциплине для студентов заочной формы обучения связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с методическими указаниями к самостоятельной работе студентов.
Примеры тематики письменных индивидуальных заданий:
«Расчёт характеристик разрушения угольного пласта»;
«Расчёт параметров, характеризующих последовательную схему разрушения угольного пласта»;
«Расчёт кинематических параметров для забойных радиальных резцов в составе опережающего шнекового исполнительного органа»;
«Расчёт силы резания и подачи на крайних кутковых резцах» и др.
Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов в ходе выполнения лабораторных работ, а также в ходе выполнения письменного индивидуального задания.
Защита письменного индивидуального задания проводится в виде собеседования. Выполнение письменного индивидуального задания, предусмотренного рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита письменного индивидуального задания, предусмотренного рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не

все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Г. В. Казаченко, Г. А. Басалай, В. Я. Щерба, В. Я. Прушак Горные машины. В 2 частях. Ч.1. Основы теории [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90769.html
Л2.2	Г. В. Казаченко, В. Я. Прушак, Г. А. Басалай Горные машины. В 2 частях. Ч.2. Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90770.html
Л2.3	Хорешок, А. А., Маметьев, Л. Е., Цехин, А. М., Борисов, А. Ю., Ананьев, К. А., Ермаков, А. Н. Горные машины и комплексы. Режущий инструмент горных машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2018. - 287 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109101.html
Л3.1	Лысенко Н. М., Потапов В. Г., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Горные машины и оборудование. Горные машины и комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7978.pdf
Л3.2	Лысенко Н. М., Потапов В. Г., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Горные машины и оборудование. Горные машины и комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7979.pdf
Л1.1	Мельник В. В., Гребенкин С. С., Павлыш В. Н., Кузнецов Ю. Н., Костюк С. Г., Гребенкин С. С., Мельник В. В. Основы механизации процессов подземной геотехнологии. Горные машины [Элетронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ВИКА им. А.Ф. Можайского, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9618.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.009 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : бурильная установка БУЭ-1; гезенко-проходческая машина Стрела77; бурильная головка БГА-1; механизированные крепи М103, КМТ, КД-80, МК98; пускатель ПРВ-3, буровая коронка 4ПП-2, электросверло ЭБК5; машина збоєчно-буровая СБМ-2; электродвигатель РД-09; дигитайзер УВТИ; графостроитель СМ6470.01; агрегат АПШ-1; макет погрузочной машины ПД-8; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.3	Аудитория 1.010 - Лаборатория (оборудование) для проведения лабораторных и практических занятий : стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам
9.4	Аудитория 1.011 - Стендовая специальных методов обеспечения качества для проведения лабораторных

	занятий : стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам
9.5	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.6	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.29.02 Стационарные установки горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Гулин Валерий Валентинович

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Стационарные установки горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов базовых знаний по теоретическим основам, конструктивным особенностям и эксплуатационным параметрам стационарных установок шахт и рудников.
Задачи:	
1.1	В результате освоения дисциплины студент должен:
1.2	- знать особенности кинематики и динамики процессов, протекающих в гидродинамических и подъемных установках;
1.3	устройство и особенности конструкции стационарных установок шахт и рудников как объектов применения средств автоматического управления, контроля и защиты;
1.4	- уметь выполнять инженерные расчеты по выбору электромеханического оборудования стационарных установок шахт и рудников; - обосновывать принимаемые решения по использованию вентиляторных, водоотливных, компрессорных и подъемных установок;
1.5	- выполнять инженерный анализ и поиск средств автоматизации технологических процессов стационарных установок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Гидромеханика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Государственный экзамен
2.3.2	Проектирование шахт
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Основы автоматизации горного производства

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-1.2 : Знает устройство, принципы действия, особенности конструкции и эксплуатации электромеханического оборудования стационарных установок шахт и рудников, выполняет инженерные расчеты по его выбору

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- особенности кинематики и динамики процессов, протекающих в гидродинамических и подъемных установках;
3.1.2	- устройство и особенности конструкции стационарных установок шахт и рудников как объектов применения средств автоматического управления, контроля и защиты;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- выполнять инженерные расчеты по выбору электромеханического оборудования стационарных установок горных предприятий;
3.2.2	- обосновывать принимаемые решения по использованию вентиляторных, водоотливных, компрессорных и подъемных установок;
3.2.3	- выполнять инженерный анализ и поиск средств автоматизации технологических процессов стационарных установок.
3.3	**Владеть:**

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Вступление.				
1.1	Лек	Общий обзор, назначение стационарных установок. Основные понятия и определения в области стационарных установок горных предприятий.	7	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	7	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Основы теории устройств для транспортирования жидкостей.				
2.1	Лек	Основные параметры, принцип действия и устройство гидродинамических машин.	7	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Лек	Кинематика потока в рабочих колесах лопастных машин.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Лек	Теоретические и действительные характеристики лопастных машин.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.4	Лек	Регулирование режима работы лопастных машин.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.5	Лек	Совместная работа лопастных машин.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.6	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.7	Ср	Изучение лекционного материала.	7	10		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Вентиляторные установки горных предприятий				

3.1	Лек	Оборудование вентиляторных установок шахт и рудников. Влияние естественной тяги и подсосов на работу вентиляторной установки.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Лек	Рабочие режимы и автоматизация процесса работы вентиляторной установки.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Лаб	Изучение конструкций шахтных вентиляторов.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.4	Лаб	Получение аэродинамической характеристики радиального вентилятора.	7	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.5	Ср	Изучение конструкций шахтных вентиляторов.	7	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	10		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.7	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	1		
		Раздел 4. Водоотлив шахт, рудников, карьеров.				
4.1	Лек	Схемы и особенности водоотливных установок. Высота всасывания. Кавитация.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Лаб	Изучение конструкций шахтных насосов.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Лаб	Изучение систем специального водоотлива.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.4	Лаб	Получение индивидуальных характеристик радиального насоса.	7	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.5	Ср	Изучение конструкций шахтных насосов.	7	6		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.6	Ср	Изучение систем специального водоотлива.	7	6		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.7	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	7	5		
		Раздел 5. Подъёмные установки				
5.1	Лек	Подъемные установки. Виды, общее устройство, принцип действия. Выбор подъемных сосудов.	7	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Лек	Кинематика подъемных установок.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Лек	Динамика подъемных установок.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	Лек	Многоканатные подъемные установки. Подъёмные машины со шкивами трения. Особенности эксплуатации.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.5	Лек	Особенности управления и автоматизации подъемных установок. Организация системы технологической сигнализации и связи.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.6	Лаб	Подъёмные канаты. Расчёт и выбор канатов для подъёмных установок. Уравновешивающие канаты.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.7	Лаб	Расчёт и выбор основного технологического оборудования подъёмных установок.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

5.8	Ср	Выбор основного технологического оборудования подъёмных установок.	7	6		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.9	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	1		
5.10	Ср	Изучение лекционного материала	7	6		
		Раздел 6. Пневматические установки.				
6.1	Лек	Классификация пневматических установок. Рабочий процесс в теоретическом и действительном поршневом компрессоре. Двухступенчатый рабочий процесс поршневого компрессора. Турбокомпрессоры. «Помпаж». Автоматизация компрессорных установок.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Лаб	Изучение конструкций компрессоров горнорудной отрасли.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение конструкций компрессоров горнорудной отрасли.	7	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	7	4		
6.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	1		
		Раздел 7. Холодильные, дегазационные и калориферные установки.				
7.1	Лек	Назначение, устройство, принцип работы холодильных, дегазационных и ка-лориферных установок.	7	0		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение технологических схем холодильных, дегазационных и калориферных установок.	7	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	КРКК	консультации по темам дисциплины	7	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Основные параметры стационарных машин.
2. Принцип действия и основные элементы центробежной и осевой турбомашин.
3. Кинематика потока в рабочем колесе центробежной и осевой турбомашин. Теоретическая производительность центробежной и осевой турбомашин. Теоретический напор центробежной и осевой турбомашин.
4. Вихревая теория.
5. Теоретическая и действительная индивидуальная характеристика турбомашины.
6. Подобие турбомашин. Законы пропорциональности. Внешние сети вентиляторных и водоотливных установок.

7. Режимы работы турбомашины на внешнюю сеть. Условия устойчивой работы центробежной и осевой турбомашины на внешнюю сеть. Коэффициент быстроходности турбомашины.
8. Классификация насосов.
9. Способы компенсации осевой нагрузки, действующие на вал турбомашины. Высота всасывания и явление кавитации.
10. Явление гидроудара.
11. Способы заливки насосов перед пуском.
12. Совместная работа турбомашин на общий трубопровод
13. Регулирование работы насосов.
14. Требования ПБ к водоотливным установкам
15. Классификация вентиляторов.
16. Регулирование и реверсирование вентиляторных установок.
17. Требования ПБ к вентиляторным установкам
18. Классификация шахтных подъемных машин.
19. Типы сосудов.
20. Классификация канатов
21. Определение канатоемкости барабана подъемной машины.
22. Длина струны каната. Определение углов девиации каната.
23. Определение места расположения подъёмной машины относительно ствола. Кинематика подъемных установок.
24. Классификация компрессорных установок.
25. Теоретический процесс в поршневом компрессоре.
26. Действительный процесс в поршневом компрессоре.
27. Производительность поршневого компрессора.
28. Регулирование производительности компрессоров.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1	Стационарные установки горных предприятий. Назначение, выполняемые функции.
2	Общее устройство и классификация вентиляторных установок.
3	Общее устройство и классификация водоотливных установок.
4	Общее устройство и классификация подъёмных установок.
5	Классификация устройств для транспортирования жидкостей.
6	Основные элементы вентилятора и их назначение.
7	Основные элементы лопастного насоса и их назначение.
8	Основные элементы центробежных насосов, их назначение и конструкции.
9	Особенности конструкций шахтных вентиляторов, область их применения.
10	Особенности конструкций осевых вентиляторов, область их применения.
11	Преобразование энергии в проточной части лопастной машины
12	Обтекание крылового профиля потоком жидкости. Свойства, параметры.
13	Кинематика потока жидкости в радиальной машине
14	Кинематика потока жидкости в осевой машине
15	Основные требования к устройству и эксплуатации водоотливных установок.
16	Классификация, устройство и область применения подъёмных машин.
17	Работа лопастной машины на сеть. Напорная характеристика сети.
18	Работа лопастной машины на сеть. Рабочий режим лопастной машины на сеть.
19	Устойчивость рабочих режимов лопастной машины.
20	Рабочая часть характеристики лопастной машины.
21	Характеристика внешней сети гидравлической установки на примере водоотливной установки.
22	Характеристика внешней сети гидравлической установки на примере вентиляторной установки.
23	Подобие лопастных машин.
24	Законы пропорциональности лопастных машин.
25	Регулирование гидросистемы изменением характеристики сети.
26	Регулирование гидросистемы изменением частоты вращения ротора лопастной машины.
27	Способы организации проветривания и реверсирования вентиляционной струи шахты.
28	Способы организации проветривания карьеров.
29	Способы организации водоотлива шахты.
30	Схемы предпусковой подготовки насосов водоотливных установок.
31	Конструкция и классификация подъёмных канатов.
32	Конструкции и области применения подъёмных машин с цилиндрическими барабанами.
33	Общий вид, основные элементы и принцип действия эрлифта.
34	Общий вид, основные элементы и принцип действия гидроэлеватора.
35	Конструкции и области применения подъёмных машин со шкивами трения.
36	Классификация подъёмных сосудов и области применения.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская

существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Козыряцкий Л. Н., Геммерлинг О. А., Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Горные машины и оборудование. Стационарные установки горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5380.pdf
Л1.1	Селивра, С. А., Коломиец, В. С. Шахтные стационарные установки. Расчет и выбор оборудования подъемных установок [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115196.html
Л1.2	Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116571.html
Л2.1	Потапов, В. Я., Упоров, С. А. Стационарные установки. Транспортное и водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 183 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121289.html
Л3.2	Селивра С. А., Козыряцкий Л. Н., Малеев В. Б. Методические указания к лабораторным работам по изучению конструкций насосов и вентиляторов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4875.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.29.03 Транспортные системы горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Гутаревич В.О.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Транспортные системы горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	овладение студентами знаниями по обоснованному выбору транспортной техники для заданных условий эксплуатации и ведению инженерных расчетов различных видов транспорта, применяемого в подземных условиях и на поверхности горных предприятий
Задачи:	
1.1	Изучение транспортных систем и комплексов горных предприятий.
1.2	Освоение основных принципов построения системы, организации работ подземного транспорта и транспорта на поверхности горных предприятий.
1.3	Изучение методологии управления и планирования работ транспортной системы горного производства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и комплексы
2.2.2	Стационарные установки горных предприятий
2.2.3	Прикладная механика
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Открытая геотехнология
2.2.7	Подземная геотехнология
2.2.8	Основы горного дела
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.2	Эксплуатация стационарных установок горных предприятий
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-1.3 : Знает основы эксплуатации транспортных систем горных предприятий, осуществляет выбор рационального варианта транспорта для заданных условий, устанавливает рациональные режимы его работы

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	тенденции развития основных параметров транспортных систем горного производства на ближайшую перспективу,
3.1.2	основы эксплуатации транспортных машин на горных предприятиях;
3.1.3	рациональные области применения различных видов транспорта;
3.1.4	компьютерные методы моделирования транспортных машин в системе горного производства.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять выбор рационального варианта транспорта для заданных условий, производить оценку оптимального технического состояния транспортных машин, устанавливать рациональные режимы их работы;
3.2.2	формировать структуру транспортного парка в соответствии с технической политикой предприятия, разрабатывать экономико-математические модели транспортных систем;
3.2.3	формулировать критерии оценки транспорта и их эффективности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами решения практических задач эксплуатации транспортных машин;
3.3.2	навыками выполнения расчетов грузопотоков и выбора соответствующих видов и типов горнотранспортных машин и оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Подземные транспортные системы и комплексы горных предприятий				
1.1	Лек	Транспортные системы и комплексы угольных шахт. Транспорт на подземных станциях. Погрузочные пункты. Технологические схемы и процессы транспортирования грузов при проведении подготовительных выработок. Шахтный вспомогательный транспорт. Технологические схемы подземного транспорта угольных шахт. Развитие технологических схем транспорта при подготовке запасов к очистной выемке.	8	1	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.2	Лаб	Транспорт ленточными конвейерами. Специальные типы ленточных конвейеров Транспорт скребковыми конвейерами Рельсовые пути Откаточные сосуды Канатный транспорт Локомотивный транспорт Лебедки, толкатели, вспомогательное оборудование рельсового транспорта	8	2	ПК-1.3	Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	8	34	ПК-1.3	Л3.2
		Раздел 2. Транспортный технологический комплекс на поверхности горных предприятий				
2.1	Лек	Технологический комплекс поверхности шахт. Транспорт в надшахтных зданиях. Отвалы породы. Склады полезного ископаемого. Погрузочное хозяйство	8	1	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1
2.2	Лаб	Организация транспорта на подземных станциях шахт	8	1	ПК-1.3	Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	8	32	ПК-1.3	Л3.2
		Раздел 3. Организация и управление транспортной системой горных предприятий				
3.1	Лаб	Транспорт на поверхности шахт	8	1	ПК-1.3	Л3.1

3.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	8	30	ПК-1.3	Л3.2
3.3	КРКК	Консультации	8	6	ПК-1.3	Л1.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. ПОДЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
1. Общие понятия о системах подземного транспорта.
2. Технологические задачи и виды подземного транспорта.
3. Технологические функции внутришахтного транспорта.
4. Транспортные комплексы в системе угольных шахт.
5. Структура и назначение транспортных комплексов.
6. Транспорт околоствольных дворов. Общие сведения.
7. Классификация околоствольных дворов.
8. Технологические схемы околоствольных дворов шахт с вертикальными стволами.
9. Параметры околоствольных дворов.
10. Схемы, организация движения составов, способы подачи составов в околоствольный двор.
11. Схемы погрузочных пунктов и организация работ при однопутевой и двухпутевой выработке.
12. Стационарные и передвижные погрузочные пункты.
13. Задачи транспорта при проведении горизонтальных выработок.
14. Классификация схем призабойного транспорта.
15. Применяемое оборудование и организация транспортных работ.
16. Задачи транспорта при проведении наклонных выработок.
17. Классификация схем призабойного транспорта.
18. Напочвенные канатные дороги.
19. Шахтные моноканатные и монорельсовые подвесные дороги.
20. Производительность и необходимого количества средств вспомогательного транспорта.
21. Составные части технологических схем подземного транспорта.
22. Группирование технологических схем транспорта.
23. Формирование технологических схем транспорта на стадии вскрытия запасов.
24. Этажный способ подготовки по схеме «лава-этаж».
25. Развитие сети транспортных выработок при панельной подготовке шахтного поля.
26. Развитие сети транспортных выработок при горизонтальной подготовке шахтного поля
27. Транспортно-технологическая схема шахт, разрабатывающих пологие пласты.
28. Технология транспортирования угля из лав пологих пластов.
29. Технологические схемы транспортирования угля, породы, материалов и людей.
30. Транспортно-технологическая схема шахт, разрабатывающих крутые пласты.
31. Технология транспортирования угля из лав крутых пластов.
32. Технологические схемы транспортирования угля, породы, материалов и людей.

Тема 2. ТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НА ПОВЕРХНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
1. Назовите структурные элементы технологического комплекса поверхности шахты.
2. Как строится логистика грузовых потоков внешнего транспорта шахт?

3. Опишите устройство и схему транспорта в надшахтном здании клетьевого подъема.
4. Отвалы с транспортом породы по рельсовым путям.
5. Отвалы с транспортом породы по подвесным канатным дорогам.
6. Схемы складов. Организация работ при прямой и обратной подаче полезного ископаемого.
7. Схемы при бункерной и безбункерной погрузке полезного ископаемого в железнодорожные вагоны.
8. Схемы и организация работ.

Тема 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Назовите основные принципы организации (структуры) управления шахтным транспортом.
2. Как производится планирование работы стационарных установок?
3. Как производится планирование локомотивного транспорта?
4. Назовите плановые и фактические графики движения электровозов.
5. Для чего необходим диспетчерский контроль и управление работой транспорта?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Общие:

1. Опишите предназначение внутришахтного транспорта и принцип деления его на виды в зависимости от места работы
2. На какие виды разделяют внутришахтный транспорт в зависимости от вида перевозимых грузов?
3. Назовите основные функции внутришахтного транспорта
4. Какие виды производственной деятельности относятся к технологическим функциям подземного транспорта?
5. Когда и в каких производственных ситуациях пользуются классификационными признаками средств внутришахтного транспорта?
6. Назовите известные Вам транспортные комплексы, места оборудования и их назначение?
7. Каким специальным оборудованием оснащаются погрузочные пункты при транспортировании угля в вагонетках?
8. Как классифицируется средства механизации транспорта горных предприятий по принципу действия и способу транспортирования грузов?
9. Как классифицируется средства механизации транспорта горных предприятий по типу тяговых элементов?
10. Как классифицируется средства механизации транспорта горных предприятий по типу привода?
11. Как классифицируется средства механизации транспорта горных предприятий по продолжительности работы на одном месте?
12. Как классифицируется внутренний и внешний шахтный транспорт по видам средств транспорта?
13. Как классифицируется шахтный транспорт по месту работы?
14. На какие виды классифицируется внешний и внутренний шахтный транспорт в зависимости от применяемых средств?
15. Опишите принципы деления внутришахтного транспорта в зависимости от вида перевозимых грузов.
16. Назовите основные технологические функции подземного транспорта.
17. Опишите структуру и назначение забойного транспортного комплекса.
18. Назовите конструктивные разновидности конвейерного транспорта и их назначение.
19. Назовите конструктивные разновидности конвейерного транспорта и область их применения.
20. Назовите конструктивные разновидности рельсового транспорта его назначение и область применения.
21. Назовите конструктивные разновидности канатного подвесного транспорта, его назначение и область применения.
22. Назовите конструктивные разновидности монорельсового транспорта его назначение и область применения.
23. Охарактеризуйте классификацию средств транспорта по принципу действия.
24. На каких принципах базируется классификация средств транспорта по способу транспортирования груза.
25. Опишите сущность классификации средств транспорта по типу тяговых элементов.
26. Опишите сущность классификации средств транспорта по типу грузонесущих элементов.
27. Опишите сущность классификации средств транспорта по типу привода.
28. Опишите сущность классификации средств транспорта по продолжительности работы на одном месте.
29. Перечислите специальные требования, предъявляемые к подземным транспортным устройствам
30. Назовите технические требования, предъявляемые к подземным транспортным устройствам и установкам
31. Назовите экономические требования, предъявляемые к подземным транспортным устройствам и установкам
32. Назовите эргономические требования, предъявляемые к подземным транспортным устройствам и установкам.

Специальные:

1. Графоаналитический метод определения потребного количества последовательно установленных конвейеров.
2. Уравнение движения поезда.
3. Выбор каната в канатной откатке.
4. Современные воззрения на динамику цепного тягового органа.
5. Выбор веса поезда по сцеплению.
6. Выбор числа вагонеток в одноконцевой откатке с наклонными заездами по производительности.
7. Динамические нагрузки в недеформируемом цепном тяговом контуре.
8. Формула Ганфштенгеля.
9. Проверка двигателя в канатной откатке на перегруз.
10. Производительность электровозной откатки, определение потребного числа локомотивов.
11. Передача тягового усилия зацеплением. Скорость и ускорение движения цепи.
12. Передача тягового усилия трением.
13. Проверка возможности спуска состава по наклонной выработке.
14. Определение натяжений в характерных точках. Метод обхода по контуру.

15. Проверка двигателей электровоза по нагреву.
16. Определение числа вагонеток в составе по прочности сцепки.
17. Натяжение гибкого тягового органа и тяговое усилие конвейера. Влияние на него угла наклона.
18. Выбор веса поезда по торможению.
19. Схема и организация работ одноконцевой откатки с наклонными заездами.
20. Сопротивление движению и его составляющие порожней ветви на примере скребкового конвейера. Влияние на него угла наклона.
21. Схема и организация работ одноконцевой откатки с горизонтальными заездами.
22. Производительность одноконцевой канатной откатки с наклонными заездами.
23. Сопротивление движению и его составляющие порожней ветви на примере ленточного конвейера. Влияние на него угла наклона.
24. Закон торможения.
25. Схема и организация работ одноконцевой откатки с горизонтальными заездами.
26. Закон сцепления.
27. Определение мощности двигателя в откатке одним концевым канатом

7.3. Тематика письменных работ

Выбрать и произвести тяговый расчет ленточного конвейера.
При расчете определяют размеры ленты, допустимую длину конвейера и необходимое количество конвейеров, мощность двигателя и расход энергии на транспортирование

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Грудачев А. Я., Матвиенко С. А., Игнаткина Е. Л., Мищенко Т. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Горные машины и оборудование. Транспортные системы горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация "Транспортные системы горного производства" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4832.pdf
Л3.2	Грудачев А. Я., Матвиенко С. А., Игнаткина Е. Л., Мищенко Т. П. Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплинам "Транспортные машины и комплексы горных и горно-обогатительных предприятий", "Транспорт на горных предприятия", "Транспортные системы горных предприятий", "Горные машины и оборудование. Транспортные системы горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4834.pdf
Л2.1	Буянкин, А. В., Воронов, Ю. Е., Воронов, А. Ю. Карьерные перевозки. Технологические процессы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109107.html
Л1.1	Корнеев, С. В., Доброногова, В. Ю. Горные транспортные машины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Алчевск: Донбасский государственный технический институт, 2021. - 229 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122679.html
Л1.2	Константинов, В. Ф. Расчет и конструирование конвейеров [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133301.html
Л1.3	Будишевский В. А., Грудачев А. Я., Гутаревич В. О., Кислун В. А., Матвиенко С. А., Скляров Н. А., Сулима А. А., Шавлак В. Ф., Кондрахин В. П. Теоретические основы и расчеты транспорта энергоемких производств [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: [б.и.], 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9538.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.161 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютер, мультимедийный проектор, колонки звуковые, экран, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные, шкаф с демонстрационными плакатами и учебно-наглядными пособиями
9.2	Аудитория 5.014 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 3-х местные, учебно-наглядные пособия, демонстрационные материалы, действующие физические модели оборудования, лабораторные установки
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.30 Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Цветная металлургия и конструкционные материалы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Пасечник Андрей Юрьевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области знаний о строении материала и связи свойств материалов и условий его эксплуатации для конкретного применения в разрабатываемых проектных решениях
Задачи:	
1.1	Выработка навыков выбора материалов в зависимости от условий эксплуатации, механических, технологических свойств.Формирование углубленных фундаментальных знаний в области закономерностей структурообразования в металлах и сплавах при кристаллизации, охлаждении и нагреве, деформации, особенностей структуры и свойств сталей и чугунов в зависимости от их состава, условий охлаждения и термической обработки, особенностей строения пластмасс, керамических материалов, композитов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Ознакомительная практика (часть 2)
2.3.2	Практика технологическая в мастерских
2.3.3	Сопротивление материалов
2.3.4	Технология машиностроения
2.3.5	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.6	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.7	Эксплуатация стационарных установок горных предприятий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.9 : Знает области применения, классификацию и маркировку материалов, способы обработки материалов, умеет выбрать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в разрабатываемых проектных решениях

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классификацию материалов и принципы разделения материалов на группы по их свойствам;
3.1.2	основные типы фаз в металлических материалах, способы получения сплавов;
3.1.3	закономерности, особенности и механизмы фазовых превращений и структурных изменений при кристаллизации, охлаждении и пластической деформации;
3.1.4	особенности структуры и свойств сталей и сплавов на основе железа в зависимости от условий термической обработки, их классификацию, маркировку и назначение;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать процессы фазовых и структурных превращений при кристаллизации и охлаждении в твердом состоянии сплавов разного состава, включая стали и чугуны разного состава;
3.2.2	выбирать материал для изделий на основании анализа условий его работы;
3.2.3	назначать режимы термической и химико-термической обработок различных деталей;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	анализа условий эксплуатации материала
3.3.2	выбора материала для конкретной детали

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Металлические материалы, их общая характеристика				
1.1	Лек	Общая характеристика металлов и сплавов, которые находят наиболее широкое использование в технике. Материаловедение как наука о свойствах материалов во взаимосвязи с их структурой, составом и обработкой. Основные термины	3	0	ОПК-14.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Лаб	Макро- и микроструктурный анализ изделий	3	0	ОПК-14.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным работам	3	10	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов				
2.1	Лек	Свойства меаталлов, которые определяют надежность и долговечность изделий. Предел прочности, пластичности, упругости. Твердость материала. Ударная вязкость Пути повышения прочности металлов и сплавов	3	2	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
2.2	Лаб	Механические свойства материалов	3	2	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным работам	3	10	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Кристаллическое строение металлов и сплавов				
3.1	Лек	Атомно-кристаллическое строение металлов и основ-ные типы решеток металлических кристаллов. Анизотропия свойств кристаллов. Виды дефектов кристаллического строения и их влияние на свойства металлов. Кристаллизация металлов, понятие макро- и микроструктуры, методы их исследований. Строение металлического слитка.	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	10	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Пластическая деформация, ее влияние на структуру и свойства сплавов				
4.1	Лек	Механизм пластической деформации, ее влияние на структуру и свойства металлов. Структурные изменения в холоднодеформированном металле при нагреве. Процессы возврата, полигонизации, рекристаллизации. Изменение свойств наклепанного металла при нагреве.	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2

4.2	Лаб	Влияние холодной пластической деформации и последующего нагрева на структуру и свойства металлов	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным работам	3	16	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Металлические сплавы и диаграммы их состояния				
5.1	Лек	Типы фаз, образуемых в металлических сплавах. Диаграммы состояния двойных систем. Формирование структуры сплавов. Связь между свойствами сплавов и диаграммой состояния.	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
5.2	Лаб	Изучение структуры сталей	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала , подготовка к лабораторным работам	3	16	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния «Fe – C»				
6.1	Лек	Диаграмма Fe – C. Компоненты, фазы и структурные составляющие, кривые охлаждения. Определение количества фазовых и структурных составляющих в сплавах	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
6.2	Лаб	Изучение структуры чугунов	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным работам	3	14	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Основы теории термической обработки сталей и чугунов				
7.1	Лек	Сущность и назначение термической обработки. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Диаграмма распада аустенита, продукты распада. Основные виды термической обработки. Отжиг, закалка, виды и назначение отпуска. Деформационно-термическая обработка и ее виды	3	1	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
7.2	Лаб	Виды термической обработки сталей. Влияние скорости охлаждения из аустенитной области на структуру и свойства сталей, Отпуск стали	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	14	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Специальные стали и сплавы, их классификация и маркировка				
8.1	Лек	Легирование. Влияние легирующих элементов на свойства сталей и сплавов. Классификация и маркировка легированных сталей, области применения. Конструкционные, инструментальные стали, стали со специальными свойствами	3	1	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
8.2	Лаб	Классификация, маркировка и свойства легированных сталей	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10		
		Раздел 9. Цветные металлы и сплавы, их структура, свойства и применение в промышленности				
9.1	Лек	Алюминиевые сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Основы термической обработки алюминиевых сплавов. Сплавы меди. Латуни. Бронзы, Титан и титановые сплавы. Области применения и свойства	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
9.2	Лаб	Классификация, маркировка и свойства цветных металлов	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	6	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Неметаллические материалы				
10.1	Лек	Полимеры. Керамика. Композитные материалы. Порошковые материалы, основы порошковой металлургии. Металлокерамика. Клеи и герметики..	3	0	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	8	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Контактная работа (консультации и контроль)				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплин и проведение экзамена	3	6	ОПК-14.9	Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1 «Металлические материалы, их общая характеристика»

1. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов.
2. Какое строение имеют металлы? Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?
3. Металлы, особенности атомно-кристаллического строения
4. Понятие об изотропии и анизотропии
5. Аллотропия или полиморфные превращения.
6. Магнитные превращения

Раздел 2 «Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов»

8. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность
9. Твердость по Бринеллю (ГОСТ 9012)Метод Роквелла ГОСТ 9013Метод Виккерса
10. Метод царапания.Динамический метод (по Шору)
11. Способы оценки вязкости.Оценка вязкости по виду излома.
12. Основные характеристики:Технологические свойстваЭксплуатационные свойства

Раздел 3 «Кристаллическое строение металлов и сплавов»

1. Строение металлического слитка
2. Определение химического состава.Изучение структуры.Физические методы исследования
3. Понятие о сплавах и методах их получения.Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений
4. Классификация сплавов твердых растворов.

Раздел 4. «Пластическая деформация, ее влияние на структуру и свойства спла-вов»

1. Физическая природа деформации металлов.
2. Природа пластической деформации.
3. Дислокационный механизм пластической деформации.
4. Разрушение металлов.
5. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла: наклеп

Раздел 5. «Металлические сплавы и диаграммы их состояния».

1. Понятие о сплавах и методах их получения.Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений
2. Классификация сплавов твердых растворов.
3. Кристаллизация сплавов.Диаграмма состояния.
4. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (сплавы твердые растворы с неограниченной растворимостью)
5. Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов вкомпонентов в твердом состоянии (механические смеси)
6. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии
7. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения.
8. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость)
9. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния

Раздел 6. «Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния «Fe – C».

1. Феррит, аустенит, цементит – структура и свойства
2. Перлит – образование при охлаждении

3. Структура доэвтектоидной стали
4. Структура эвтектоидной и заэвтектоидной стали

Раздел 7. «Основы теории термической обработки сталей и чугунов»

1. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений
2. Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит.
3. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы. Отжиг первого рода.
4. Закалка Способы закалки
5. Отпуск Отпускная хрупкость
6. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Структура цементованного слоя Термическая обработка после цементации
7. Азотирование Цианирование и нитроцементация
8. Диффузионная металлизация
9. Термомеханическая обработка стали
10. Поверхностное упрочнение стальных деталей Закалка токами высокой частоты. Газопламенная закалка.
11. Старение Обработка стали холодом Упрочнение методом пластической деформации

Раздел 8. «Специальные стали и сплавы, их классификация и маркировка».

1. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали
2. Стали для изделий, работающих при низких температурах
3. Износостойкие стали.
4. Автоматные стали.
5. Стали для режущего инструмента
6. Углеродистые инструментальные стали (ГОСТ 1435).
7. Быстрорежущие стали Стали для измерительных инструментов Штамповые стали
8. Твердые сплавы

Раздел 9. «Цветные металлы и сплавы, их структура, свойства и применение в промышленности».

1. Медь и ее сплавы
2. Титан и его сплавы Области применения титановых сплавов:
3. Алюминий и его сплавы Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы.
4. Магний и его сплавы Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы.
5. Медь и ее сплавы Латуни.Бронзы

Раздел 10. «Неметаллические материалы».

1. Композиционные материалы
2. Материалы порошковой металлургииПористые порошковые материалыПрочие пористые изделия.Конструкционные порошковые материалы
3. Спеченные цветные металлы.
4. Электротехнические порошковые материалы
5. Магнитные порошковые материалы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Раздел 1 «Металлические материалы, их общая характеристика»

1. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов.
2. Какое строение имеют металлы? Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?
3. Металлы, особенности атомно-кристаллического строения
4. Понятие об изотропии и анизотропии
5. Аллотропия или полиморфные превращения.
6. Магнитные превращения

Раздел 2 «Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов»

8. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность
9. Твердость по Бринеллю (ГОСТ 9012)Метод Роквелла ГОСТ 9013Метод Виккерса
10. Метод царапания.Динамический метод (по Шору)
11. Способы оценки вязкости.Оценка вязкости по виду излома.
12. Основные характеристики:Технологические свойстваЭксплуатационные свойства

Раздел 3 «Кристаллическое строение металлов и сплавов»

1. Строение металлического слитка
2. Определение химического состава.Изучение структуры.Физические методы исследования
3. Понятие о сплавах и методах их получения.Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений
4. Классификация сплавов твердых растворов.

Раздел 4. «Пластическая деформация, ее влияние на структуру и свойства спла-вов»

1. Физическая природа деформации металлов.

2. Природа пластической деформации.
3. Дислокационный механизм пластической деформации.
4. Разрушение металлов.
5. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла: наклеп

Раздел 5. «Металлические сплавы и диаграммы их состояния».
1. Понятие о сплавах и методах их получения.Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений
2. Классификация сплавов твердых растворов.
3. Кристаллизация сплавов.Диаграмма состояния.
4. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (сплавы твердые растворы с неограниченной растворимостью)
5. Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов вкомпонентов в твердом состоянии (механические смеси)
6. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии
7. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения.
8. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость)
9. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния

Раздел 6. «Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния «Fe – C».
1. Феррит, аустенит, цементит – структура и свойства
2. Перлит – образование при охлаждении
3. Структура доэвтектоидной стали
4. Структура эвтектоидной и заэвтектоидной стали

Раздел 7. «Основы теории термической обработки сталей и чугунов»
1. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений
2. Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит.
3. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы. Отжиг первого рода.
4. Закалка Способы закалки
5. Отпуск Отпускная хрупкость
6. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Структура цементованного слоя Термическая обработка после цементации
7. Азотирование Цианирование и нитроцементация
8. Диффузионная металлизация
9. Термомеханическая обработка стали
10. Поверхностное упрочнение стальных деталей Закалка токами высокой частоты. Газопламенная закалка.
11. Старение Обработка стали холодом Упрочнение методом пластической деформации

Раздел 8. «Специальные стали и сплавы, их классификация и маркировка».
1. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали
2. Стали для изделий, работающих при низких температурах
3. Износостойкие стали.
4. Автоматные стали.
5. Стали для режущего инструмента
6. Углеродистые инструментальные стали (ГОСТ 1435).
7. Быстрорежущие стали Стали для измерительных инструментов Штамповые стали
8. Твердые сплавы

Раздел 9. «Цветные металлы и сплавы, их структура, свойства и применение в промышленности».
1. Медь и ее сплавы
2. Титан и его сплавы Области применения титановых сплавов:
3. Алюминий и его сплавы Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы.
4. Магний и его сплавы Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы.
5. Медь и ее сплавы Латуни.Бронзы

Раздел 10. «Неметаллические материалы».
1. Композиционные материалы
2. Материалы порошковой металлургииПористые порошковые материалыПрочие пористые изделия.Конструкционные порошковые материалы
3. Спеченные цветные металлы.
4. Электротехнические порошковые материалы
5. Магнитные порошковые материалы.

7.3. Тематика письменных работ

Согласно учебному плану может быть предусмотрено выполнение индивидуальной работы, тематика работ представлена в методических указаниях к самостоятельной работе.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ,

контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программойобучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решениязаданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Бредихин В. Н., Корицкий Г. Г., Пасечник А. Ю., Пасечник С. Ю. Методические указания к самостоятельной работе по курсу "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" , 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 27.03.02 "Управление качеством". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5585.pdf
Л3.2	Бредихин В. Н., Корицкий Г. Г., Пасечник А. Ю., Пасечник С. Ю. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 27.03.02 "Управление качеством", 21.05.04 Горное дело. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5586.pdf
Л2.1	Гадалов, В. Н., Петренко, В. Р., Сафонов, С. В., Филатов, Е. А., Филонович, А. В. Материаловедение и металловедение сварки [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114927.html
Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пирайнен, В. Ю., Вологжанина, С. А., Солнцева, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. - 784 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122438.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.265 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.004 - Специализированная лаборатория,помещение для выполнения лабораторных работ : разрывная машина R-5, муфельная печь СНОЛ, прибор определения прочности формовочных смесей, прибор газопроницаемости 042 формовочных смесей, сушильный шкаф, печь СНОЛ – 0.4.4, станок шлифовально-полировальный, твердомер 2090– ТР, лаб. эл. шкаф СНОЛ, копер лабораторный 2МО30
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а

	также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.31 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление студентов с нормативно-технической документацией по метрологии, стандартизации и сертификации; формирование знаний в области надежности, достоверности, качества проводимых измерений; получение навыков обоснования выбора средств измерений и обработки экспериментальных данных; приобретение знаний в области стандартизации, проведения сертификации продукции и услуг.
Задачи:	
1.1	Освоение методов метрологии, стандартизации.
1.2	Освоение методов измерения и контроля применительно к современным изделиям машиностроения.
1.3	Освоение измерительных средств.
1.4	Освоение методов и принципов стандартизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Детали машин
2.3.2	Механическое оборудование карьеров
2.3.3	Горные машины и оборудование

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-15 : Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ

ОПК-15.1 : Знает методы и средства измерений физических величин, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, умеет контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

ОПК-18 : Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

ОПК-18.3 : Умеет разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, знает устройство и базовые алгоритмы работы аппаратных систем измерения, контроля и регистрации параметров объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- системы и закономерности построения ЕСДП;
3.1.2	- основы взаимозаменяемости типовых соединений современных изделий машиностроения;
3.1.3	- основы теории размерных цепей;
3.1.4	- основы выбора норм точности геометрических параметров при конструировании машин, исходя из эксплуатационных требований к ним;
3.1.5	- основы, методы и принципы стандартизации;
3.1.6	- методы измерений, методику выбора измерительных средств.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- пользоваться основными измерительными средствами;

3.2.2	- расчетным путем анализировать и обосновывать допуски и посадки деталей машин;
3.2.3	- применять полученные знания в своей практической деятельности при разработке и контроле требований к деталям и сборочным единицам, разработке конструкторской и технологической документации, подготовке расчетной документации.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
3.3.2	- разработкой технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы взаимозаменяемости соединений, узлов и передач				
1.1	Ср	Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации. Основы принципа взаимозаменяемости.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Лек	Системы допусков и посадок для элементов плоских и цилиндрических соединений.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Лек	Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений (ГЦС).	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Ср	Расчет и конструирование калибров для контроля деталей гладких соединений.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Ср	Допуски и посадки подшипников качения.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.6	Ср	Взаимозаменяемость, методы и средства измерения и контроля зубчатых передач.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Ср	Взаимозаменяемость резьбовых соединений.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Ср	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Ср	Допуски углов. Взаимозаменяемость конических соединений.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.10	Лаб	Плоскопараллельные концевые меры длины. Поверка микрометра	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.11	Ср	Подготовка к лекциям, лабораторным работам.	5	15	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. Нормирование технических требований к деталям				
2.1	Ср	Нормирование и обозначение шероховатости поверхности.	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Ср	Допуски формы и расположения поверхностей.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Ср	Контроль отверстий индикаторным нутромером	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Контроль размеров деталей на вертикальном оптиметре	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Ср	Шероховатость поверхностей детали, измерение и контроль ее параметров	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Подготовка к лекциям, лабораторным работам.	5	14	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 3. Размерные цепи				
3.1	Ср	Основные термины и определения теории размерных цепей. Классификация размерных цепей. Составление размерных цепей. Основное уравнение размерной цепи. Прямая и обратная задачи. Методы достижения заданной точности исходного звена. Выбор метода решения размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Решение прямой задачи способами равных допусков и допусков одного квалитета. Теоретико-вероятностный метод.	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.2	Лаб	Контроль радиального и торцевого биения поверхностей детали	5	2	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

3.3	Ср	Подготовка к лекциям, лабораторным работам.	5	6	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 4. Понятие о метрологии и технических измерениях				
4.1	Ср	Предмет, методы и задачи метрологии. Определение терминов "измерение" и "контроль". Международная система единиц СИ. Средства измерений. Эталоны, меры. Методы измерений. Классификация видов и методов измерений и их характеристика. Основные параметры средств измерений. Погрешности измерений и их классификация. Выбор средств измерений.	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.2	Ср	Измерение величины смещения исходного контура зубомером смещения при контроле зубчатых колес	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.3	Ср	Контроль толщины зуба зубчатого колеса штангензубомером	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.4	Ср	Выполнение рабочего чертежа детали	5	4	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.5	Ср	Подготовка к лекциям, лабораторным работам.	5	9	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.6	КРКК	Консультации по выполнению курсовой работы	5	6	ОПК-15.1 ОПК-18.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Общая характеристика и назначение подшипников качения
2. Параметры точности подшипников качения. Классы точности подшипников качения.
3. Особенности подшипниковых посадок.
4. Расположение полей допусков для диаметров колец подшипников качения
5. Схема расположения полей допусков при посадках подшипников качения на валы и в отверстия корпусов
6. Схемы нагружения колец подшипников качения (местное, циркуляционное, колебательное)

7. Для чего предназначены плоскопараллельные концевые меры длины?
8. Порядок составления блока концевых мер по заданному размеру.
9. Что такое притираемость концевых мер?
10. Перечислить основные детали и узлы микрометра.
11. Правила измерения микрометром.
12. Порядок поверки микрометра.
13. Конструкции калибров. Основной принцип конструирования калибров.
14. Допуски на изготовление гладких калибров.
15. Классы точности подшипников качения.
16. Поля допусков подшипников качения.
17. Методика выбора посадки для циркуляционно нагруженного кольца подшипника.
18. Отклонения и допуски формы поверхностей.
19. Отклонения и допуски расположения поверхностей.
20. Параметры для нормирования и обозначения шероховатости поверхности.
21. Классификация размерных цепей.
22. Составление размерных цепей. Основное уравнение размерной цепи.
23. Прямая и обратная задачи. Методы достижения заданной точности исходного звена. Выбор метода решения размерных цепей.
24. Метод полной взаимозаменяемости.
25. Решение прямой задачи способом равных допусков.
26. Решение прямой задачи способом допусков одного квалитета.
27. Теоретико – вероятностный метод. Расчет размерных цепей теоретико – вероятностным методом.
28. Эксплуатационные требования к зубчатым передачам.
29. Системы точности зубчатых передач.
30. Виды сопряжений зубьев зубчатых колес.
31. Кинематическая точность зубчатых колес и передач.
32. Плавность работы. Показатели плавности работы зубчатых передач.
33. Контакт зубьев. Показатели контакта зубьев зубчатых передач.
34. Контроль смещения исходного контура.
35. Контроль толщины зубьев по постоянной хорде.
36. Допуски и посадки шпоночных соединений.
37. Допуски и посадки шлицевых соединений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах.
2. Понятие о стандартизации. Категории стандартов.
3. Основные термины и определения принципа взаимозаменяемости.
4. Понятие о посадке. Типы посадок.
5. Основы построения ЕСДП.
6. Образование и обозначение полей допусков и посадок. Поля допусков и их отборы.
7. Методы выбора посадок для ГЦС.
8. Характеристика и области применения посадок с зазором.
9. Характеристика и области применения посадок с натягом.
10. Характеристика и области применения переходных посадок.
11. Расчет посадок с натягом.
12. Классификация калибров.
13. Конструкции калибров. Основной принцип конструирования калибров.
14. Допуски на изготовление гладких калибров.
15. Классы точности подшипников качения.
16. Поля допусков подшипников качения.
17. Методика выбора посадки для циркуляционно нагруженного кольца подшипника.
18. Отклонения и допуски формы поверхностей.
19. Отклонения и допуски расположения поверхностей.
20. Параметры для нормирования и обозначения шероховатости поверхности.
21. Классификация размерных цепей.
22. Составление размерных цепей. Основное уравнение размерной цепи.
23. Прямая и обратная задачи. Методы достижения заданной точности исходного звена. Выбор метода решения размерных цепей.
24. Метод полной взаимозаменяемости.
25. Решение прямой задачи способом равных допусков.
26. Решение прямой задачи способом допусков одного квалитета.
27. Теоретико – вероятностный метод. Расчет размерных цепей теоретико – вероятностным методом.
28. Эксплуатационные требования к зубчатым передачам.
29. Системы точности зубчатых передач.
30. Виды сопряжений зубьев зубчатых колес.
31. Кинематическая точность зубчатых колес и передач.
32. Плавность работы. Показатели плавности работы зубчатых передач.
33. Контакт зубьев. Показатели контакта зубьев зубчатых передач.

34. Контроль смещения исходного контура.
35. Контроль толщины зубьев по постоянной хорде.
36. Допуски и посадки шпоночных соединений.
37. Допуски и посадки шлицевых соединений.
38. Основные типы резьб, классификация и эксплуатационные требования к ним.
39. Система допусков и посадок метрических резьб.
40. Допуски углов. Система допусков и посадок конических соединений.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

7.4. Критерии оценивания

Зачет

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплинам "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Взаимозаменяемость и нормирование точности", "Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", "Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий", "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5149.pdf
Л3.2	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Взаимозаменяемость и нормирование точности", "Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", "Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий", "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5150.pdf
Л3.3	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплинам "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Взаимозаменяемость и нормирование точности", "Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", "Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий", "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5152.pdf
Л1.1	Коротков, В. С., Афонасов, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 187 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/34681.html
Л2.1	Веремеевич, А. Н., Горбатюк, С. М., Морозова, И. Г., Наумова, М. Г., Албул, С. В., Горбатюка, С. М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106926.html
Л2.2	Гвоздев, В. Д. Основы взаимозаменяемости: размерные и геометрические допуски [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2017. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116053.html
Л1.2	Радкевич, Я. М., Схиртладзе, А. Г., Лактионов, Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 791 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79771.html

Л2.3	Федоров, В. П. Взаимозаменяемость и надежность [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2019. - 99 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121849.html
Л1.3	Соколов, В. П. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Гладкие цилиндрические и резьбовые сопряжения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118369.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	ЭБС IPR SMART
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 6.306 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : - оптиметр горизонтальный ИКГ;оптиметр горизонтальный ИКГ-1;микроскоп 'МИС-11' (2 шт.); прибор для контроля шага зубьев УЗП400; прибор для проверки зубчатого зацепления КДП-300; биениемер Б-10М; профилометр модель 283;оптиметр вертикальный ИКВ (3 шт.); прибор измерения в центрах;учебные плакаты (26 шт.);зубчатые колеса (7 шт.);набор калибр-пробок; наборы концевых мер длины (3 шт.);тангенциальный зубомер (2 шт.);микрометр (2 шт.);нутромер (2 шт);штангензубомер (2 шт.).
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.32 Начертательная геометрия и инженерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **7 з.е.**

Составитель(и):

Катькалова Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Дисциплина рассматривает вопросы, составляющие основу инженерного образования, дисциплина, необходимая для подготовки инженеров всех специальностей, обучает методам изображения предметов и общим правилам черчения. Для инженера изучение этих вопросов является средством выражения технической мысли при проектировании, разработке и выполнении конструкторской документации. Целью освоения дисциплины является: теоретическая и практическая подготовка для усвоения методики построения и чтения чертежей профессиональной направленности
Задачи:	
1.1	изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании;
1.2	разработка методов получения плоских изображений пространственного объекта; разработка способов решения пространственных задач на плоскости;
1.3	изучение правил стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению проектно-конструкторской документации;
1.4	изучение разработки и оформления графической и технической документации, в том числе и с помощью систем автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении алгебры, геометрии, информатики и черчения в рамках программы средней школы.
2.2.2	Начертательная геометрия
2.2.3	Компьютерная графика и моделирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория механизмов и машин
2.3.2	Ознакомительная практика (часть 2)
2.3.3	Прикладная механика
2.3.4	Детали машин
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.7	Компьютерные технологии в проектировании

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-12 : Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

ОПК-12.3 : Знает основные правила и методы построения и чтения чертежей, эскизов производственных объектов, правила оформления технической документации в соответствии с действующими стандартами, выполняет графическую документацию, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	элементы начертательной геометрии и инженерной графики;
3.1.2	основные правила (методы) построения и чтения чертежей, эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения;
3.1.3	правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
3.2.2	выполнять технические чертежи

3.3	**Владеть:**
3.3.1	приемы выполнения графической документации;
3.3.2	навыки поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4					4	4
Практические	4	4	4	4	4	4	12	12
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	3	3	15	15
Итого ауд.	8	8	4	4	4	4	16	16
Контактная работа	14	14	10	10	7	7	31	31
Сам. работа	103	103	62	62	29	29	194	194
Часы на контроль	27	27					27	27
Итого	144	144	72	72	36	36	252	252

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.; зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 3 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Цели и задачи курса. Требования к оформлению чертежей. ГОСТ ЕСКД				
1.1	Лек	Цели и задачи курса. Требования к оформлению чертежей. ГОСТ ЕСКД	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Требования к оформлению чертежей. ГОСТ ЕСКД	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Метод проекций. Проекции точки.				
2.1	Лек	Метод проекций. Метод Мон-жа.Проекции точки. Проецирование-точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам.	1	1	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.2	Пр	Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Прямая линия.				

3.1	Лек	Прямая линия. Задание прямой на чертеже. Положение прямой в пространстве. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Относительное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых.	1	1	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.2	Пр	Задание прямой на чертеже. Положение прямой в пространстве. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Относительное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых.	1	2	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Плоскость				
4.1	Лек	Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости в пространстве. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости	1	2	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Пр	Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости в пространстве. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 5. Взаимное положение геометрических образов				
5.1	Лек	Взаимное положение геометрических образов Параллельность прямой и плоскости Параллельные плоскости. Плоскости пересекающиеся	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.2	Пр	Параллельность прямой и плоскости Параллельные плоскости. Плоскости пересекающиеся	1	2	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Взаимное положение геометрических образов				
6.1	Лек	Построение точки пересечения прямой и плоскости. Прямая перпендикулярна плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.2	Пр	Построение взаимно перпендикулярных плоскостей и линии их пересечения	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. Способы преобразования комплексного чертежа. Решение 4-х основных задач. Способ замены плоскостей проекций.				
7.1	Лек	Способы преобразования комплексно-го чертежа. Решение 4-х основных за-дач. Способ замены плоскостей проекций.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
7.2	Пр	Построение расстояний от точки до прямой, величины двугранного угла, неискаженной величины треугольника.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Способы преобразования комплексного чертежа. Решение 4-х основных задач. Вращение вокруг проецирующей прямой и вокруг линии уровня.				
8.1	Лек	Способы преобразования комплексного чертежа. Вращение вокруг проецирующих прямых и линий уровня.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

8.2	Пр	Нахождение углов между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 9. Гранные поверхности. Изображение многогранников на комплексном чертеже.				
9.1	Лек	Гранные поверхности. Изображение многогранников на комплексном чер-теже. Принадлежность точки и линии поверхности многогранника.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
9.2	Пр	Гранные поверхности. Изображение многогранников на комплексном чер-теже. Принадлежность точки и линии поверхности многогранника.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Гранные поверхности. Сечение гранных поверхностей плоскостью.				
10.1	Лек	Сечение гранных поверхностей плоскостью. Развертки гранных поверхностей. Построение натуральной величины наклонного сечения.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
10.2	Пр	Сечение гранных поверхностей плоскостью. Развертки гранных поверхностей. Построение натуральной величины наклонного сечения.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 11. Взаимное пересечение многогранников.				
11.1	Лек	Взаимное пересечение многогранников. Пересечение прямой линии с многогранником. Построение линии взаимного пересечения многогранников.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
11.2	Пр	Взаимное пересечение многогранников. Пересечение прямой линии с многогранником. Построение линии взаимного пересечения многогранников.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 12. Кривые линии				
12.1	Лек	Кривые линии	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
12.2	Пр	Кривые линии	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 13. Поверхности вращения. Точки и прямые на поверхности вращения.				
13.1	Лек	Поверхности вращения Цилиндрическая поверхность Коническая поверхность Сферическая поверхность. Тороидальная поверхность. Точки и прямые на поверхности вращения.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
13.2	Пр	Поверхности вращения Цилиндрическая поверхность Коническая поверхность Сферическая поверхность. Тороидальная поверхность. Точки и прямые на поверхности вращения.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 14. Поверхности вращения. Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения.				

14.1	Лек	Поверхности вращения. Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения. Построение натуральной величины наклонного сечения. Построение развертки.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
14.2	Пр	Поверхности вращения. Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения. Построение натуральной величины наклонного сечения. Построение развертки.	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 15. Построение линии взаимного пересечения тел вращения				
15.1	Лек	Построение линии взаимного пересечения тел вращения	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
15.2	Пр	Построение линии взаимного пересечения тел вращения	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 16. Кривые поверхности				
16.1	Лек	Кривые поверхности	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
16.2	Пр	Кривые поверхности	1	0	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 17. Консультации по темам дисциплины				
17.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	6	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 18. Правила нанесения размеров				
18.1	Пр	нанесение размеров на чертеже	2	0	ОПК-12.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1
18.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	12	ОПК-12.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 19. Соединения деталей				
19.1	Пр	Соединения деталей	2	2	ОПК-12.3	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
19.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	10	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 20. Изображения – виды, разрезы, сечения				
20.1	Пр	Изображения – виды, разрезы, сечения	2	2	ОПК-12.3	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
20.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	10	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 21. Сборочный чертёж				
21.1	Пр	Сборочный чер-тёж	2	0	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

21.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	8	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 22. Условности и упрощения на чертежах				
22.1	Пр	Условности и упрощения на чертежах	2	0	ОПК-12.3	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
22.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	8	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 23. Деталирование				
23.1	Пр	выполнить деталирование чертежа	2	0	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
23.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 24. Эскизирование				
24.1	Пр	Эскизы, правила выполнения и оформления	2	0	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
24.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	4	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 25. Конструкторская документация				
25.1	Пр	Конструкторская документация: спецификация, схема деления	2	0	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
25.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	4	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 26. Консультации по темам дисциплины				
26.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	6	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 27. Курсовой проект				
27.1	Ср	Изучение материала и выполнение курсового проекта	3	29	ОПК-12.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1
27.2	Пр	Выдача задания для курсового проекта	3	4	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 28. Консультации по темам дисциплины				
28.1	КРКК	Консультации по выполнению курсового проекта	3	3	ОПК-12.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Метод проекций.
2. Центральное проецирование.
3. Параллельное проецирование.
4. Основные свойства ортогонального проецирования.
5. Обратимость чертежа.
6. Проекции точки.
7. Метод Монжа.
8. Проецирование точки на две плоскости проекций.
9. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10. Построение проекции точки по координатам.
11. Точки общего и частного положения.
12. Взаимное положение точек.
13. Безосный чертёж.
14. Прямая линия.
15. Задания прямой в пространстве.
16. Положение прямой в пространстве.
17. Взаимное положение прямых.
18. Конкурирующие точки.
19. Проекции плоских углов.
20. Следы прямой.
21. Относительное положение прямой и точки.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
23. Плоскость.
24. Задание плоскости на чертеже.
25. Положение плоскости в пространстве.
26. Прямая и точка в плоскости.
27. Главные линии плоскости.
28. Взаимное положение геометрических образов.
29. Параллельность прямой и плоскости.
30. Параллельные плоскости.
31. Плоскости пересекающиеся.
32. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
33. Прямая перпендикулярна плоскости.
34. Перпендикулярность двух плоскостей.
35. Способы преобразования комплексного чертежа.
36. Способ замены плоскостей проекций.
37. Вращение вокруг проецирующих прямых.
38. Способ плоскопараллельного перемещения.
39. Гранные поверхности.
40. Изображение многогранников на комплексном чертеже.

41. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Сечение гранных поверхностей плоскостью.
44. Поверхности вращения.
45. Цилиндрическая поверхность.
46. Коническая поверхность.
47. Сферическая поверхность.
48. Поверхности вращения.
49. Пересечение плоскостью и прямой.
50. Построение разверток.
51. Сечение цилиндра плоскостью.
52. Сечение конуса плоскостью.
53. Развертка конуса.
54. Натуральный вид сечения конуса.
55. Сечение шара плоскостью.
56. Пересечение прямой линии с поверхностями.
57. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды.
58. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра.
59. Пересечение прямой с поверхностью конуса.
60. Пересечение сферы прямой.
61. Взаимное пересечение поверхностей.
62. Взаимное пересечение многогранников.
63. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения.
64. Способ секущих плоскостей.
65. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
66. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
67. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей.
68. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).
69. Поверхности.
70. Задание поверхности.
71. Классификация поверхностей.
72. Гранные поверхности.
73. Торсовые поверхности.
74. Поверхности с плоскостью параллелизма.
75. Винтовые поверхности.
76. Поверхности вращения.
77. Каналовые и циклические поверхности.
78. Графические поверхности.
79. Кривые линии.
80. Цилиндрическая винтовая линия.
81. Кривые Безье.
82. Сплайны.
83. Аксонометрические проекции.
84. Общие сведения.
85. Прямоугольная изометрия.
86. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
87. Стандартные аксонометрические проекции.
88. Компьютерная графика.
89. Виды компьютерной графики.
90. Области применения компьютерной графики.
91. Системы автоматизированного проектирования.
92. Классификация САПР.
93. Геоинформационные системы.
94. Проекционное черчение.
95. Условности и упрощения на чертежах.
96. Построение аксонометрической проекции детали.
97. Техническое документирование.
98. Единая система конструкторской документации.
99. Система Государственных стандартов.
100. Обозначение стандартов.
101. Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
102. Виды и состав изделий.
103. Обозначение изделий.
104. Виды конструкторских документов.
105. Электронные документы.
106. Общие положения.
107. Стадии разработки конструкторской документации.

108. Соединение деталей.
109. Виды соединения деталей.
110. Резьба и резьбовые соединения.
111. Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
112. Эскизы деталей.
113. Последовательность выполнения эскиза.
114. Выбор главного вида и необходимого числа изображений.
115. Определение размеров деталей с натуры.
116. Геометрическое моделирование сборочной единицы.
117. Деталирование.
118. Виды изделий.
119. Виды и комплектность конструкторских документов.
120. Деталирование чертежа сборочной единицы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Метод проекций.
2. Центральное проецирование.
3. Параллельное проецирование.
4. Основные свойства ортогонального проецирования.
5. Обратимость чертежа.
6. Проекции точки.
7. Метод Монжа.
8. Проецирование точки на две плоскости проекций.
9. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10. Построение проекции точки по координатам.
11. Точки общего и частного положения.
12. Взаимное положение точек.
13. Безосный чертёж.
14. Прямая линия.
15. Задания прямой в пространстве.
16. Положение прямой в пространстве.
17. Взаимное положение прямых.
18. Конкурирующие точки.
19. Проекции плоских углов.
20. Следы прямой.
21. Относительное положение прямой и точки.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
23. Плоскость.
24. Задание плоскости на чертеже.
25. Положение плоскости в пространстве.
26. Прямая и точка в плоскости.
27. Главные линии плоскости.
28. Взаимное положение геометрических образов.
29. Параллельность прямой и плоскости.
30. Параллельные плоскости.
31. Плоскости пересекающиеся.
32. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
33. Прямая перпендикулярна плоскости.
34. Перпендикулярность двух плоскостей.
35. Способы преобразования комплексного чертежа.
36. Способ замены плоскостей проекций.
37. Вращение вокруг проецирующих прямых.
38. Способ плоскопараллельного перемещения.
39. Гранные поверхности.
40. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
41. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Сечение гранных поверхностей плоскостью.
44. Поверхности вращения.
45. Цилиндрическая поверхность.
46. Коническая поверхность.
47. Сферическая поверхность.
48. Поверхности вращения.
49. Пересечение плоскостью и прямой.
50. Построение разверток.
51. Сечение цилиндра плоскостью.
52. Сечение конуса плоскостью.

53. Развертка конуса.
54. Натуральный вид сечения конуса.
55. Сечение шара плоскостью.
56. Пересечение прямой линии с поверхностями.
57. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды.
58. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра.
59. Пересечение прямой с поверхностью конуса.
60. Пересечение сферы прямой.
61. Взаимное пересечение поверхностей.
62. Взаимное пересечение многогранников.
63. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения.
64. Способ секущих плоскостей.
65. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
66. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
67. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей.
68. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).
69. Поверхности.
70. Задание поверхности.
71. Классификация поверхностей.
72. Гранные поверхности.
73. Торсовые поверхности.
74. Поверхности с плоскостью параллелизма.
75. Винтовые поверхности.
76. Поверхности вращения.
77. Каналовые и циклические поверхности.
78. Графические поверхности.
79. Кривые линии.
80. Цилиндрическая винтовая линия.
81. Кривые Безье.
82. Сплайны.
83. Аксонометрические проекции.
84. Общие сведения.
85. Прямоугольная изометрия.
86. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
87. Стандартные аксонометрические проекции.
88. Компьютерная графика.
89. Виды компьютерной графики.
90. Области применения компьютерной графики.
91. Системы автоматизированного проектирования.
92. Классификация САПР.
93. Геоинформационные системы.
94. Проекционное черчение.
95. Условности и упрощения на чертежах.
96. Построение аксонометрической проекции детали.
97. Техническое документирование.
98. Единая система конструкторской документации.
99. Система Государственных стандартов.
100. Обозначение стандартов.
101. Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
102. Виды и состав изделий.
103. Обозначение изделий.
104. Виды конструкторских документов.
105. Электронные документы.
106. Общие положения.
107. Стадии разработки конструкторской документации.
108. Соединение деталей.
109. Виды соединения деталей.
110. Резьба и резьбовые соединения.
111. Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
112. Эскизы деталей.
113. Последовательность выполнения эскиза.
114. Выбор главного вида и необходимого числа изображений.
115. Определение размеров деталей с натуры.
116. Геометрическое моделирование сборочной единицы.
117. Деталирование.
118. Виды изделий.
119. Виды и комплектность конструкторских документов.

120. Деталирование чертежа сборочной единицы.

7.3. Тематика письменных работ

курсовой проект "Чтение и деталирование чертежей сборочных единиц"

7.4. Критерии оценивания

Экзамен

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий во время проведения практических занятий и текущих опросов на лекциях.
Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех заданий, выдаваемых для проработки лекционного материала предусмотренного рабочей программой дисциплины, является обязательным, что является необходимым условием для допуска к экзамену.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
Курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы .
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсовой работы демонстрирует слабую теоретическую подготовку;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.
Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий во время проведения практических занятий и текущих опросов на лекциях.
Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех заданий, выдаваемых для проработки лекционного материала предусмотренного рабочей программой дисциплины, является обязательным, что является необходимым условием для допуска к зачёту.
По результатам зачёта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Гайдарь О. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Компьютерная и инженерная графика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" всех направлений и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7598.pdf

Л1.1	Конюкова, О. Л. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45468.html
Л1.2	Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84352.html
Л1.3	Брацихин, А. А., Шпак, М. А., Красса, С. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие (курс лекций). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62838.html
Л1.4	Леонова, О. Н., Королева, Л. Н. Инженерная графика. Проекционное черчение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74366.html
Л1.5	Борисова, А. Ю., Гусакова, И. М., Жилкина, Т. А., Степура, Е. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. угсн, угсн 07.00.00, угсн 20.00.00, угсн 23.00.00, угсн 09.00.00. - Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 103 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79884.html
Л2.1	Барская, И. В., Калафат, М. Г., Суслова, О. А. Инженерная графика. Ч.1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной формы обучения. - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117055.html
Л2.2	Кокурошникова, В. Н. Инженерная графика для студентов, работающих на компьютере в КОМПАС-3D. Ч.3 [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 57 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111367.html
Л2.3	Артюхин, Г. А. Инженерная графика. Сборочный чертеж [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 179 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116445.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	КОМПАС-3D LT (бесплатная версия), OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.301 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 8-ми местные, стол, стул для преподавателя
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.33 Обогащение полезных ископаемых

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Обогащение полезных ископаемых**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Науменко В. Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Обогащение полезных ископаемых»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение обучающимися знаний в области переработки, обогащения и комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов, как важной составной части современной естественнонаучной и общетехнической парадигмы, подготовить их к использованию полученных знаний в реальной профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Основы технологии обогащения полезных ископаемых, а также машины и оборудование, которое используется при переработке минерального сырья.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Геология
2.2.4	Физика горных пород
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Государственный экзамен
2.3.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Горно-промышленная экология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10 : Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.4 : Готов анализировать способы обогащения и переработки полезных ископаемых, анализировать качество добываемого минерального сырья, а также способы его обогащения и переработки с позиций формирования без- или малоотходного производства, по заданным характеристикам сырья рассчитывать показатели обогащения, производить сравнительную оценку технологической эффективности применения различных методов и процессов обогащения применительно к данному полезному ископаемому, выбирать и определять параметры технологических схем подготовительных, гравитационных, флотационных и вспомогательных процессов обогащения, обоснованно выбирать основное технологическое оборудование

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.4 : Готов разрабатывать проектные инновационные решения по переработке твердых полезных ископаемых, способен оценить преимущества современных решений в технологии обогащения и переработки полезных ископаемых, составить принципиальную схему обогащения и переработки сырья

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основную терминологию в области переработки и комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов;
3.1.2	классификацию полезных ископаемых; возможные рациональные способы переработки основных видов полезных ископаемых; основные процессы обогащения полезных ископаемых: дробление, измельчение, подготовка руд к обогащению; гравитационные процессы обогащения; флотационные методы; магнитные, электрические и специальные методы обогащения;
3.1.3	комбинированные методы обогащения; вспомогательные процессы (обезвоживание и пылеулавливание);
3.1.4	организацию функционирования обогатительных фабрик и производств.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать способы обогащения и переработки полезных ископаемых; анализировать качество добываемого минерального сырья, а также способы его обогащения и переработки с позиций формирования без- или малоотходного производства;

3.2.2	по заданным характеристикам сырья, результатам технологического опробования рассчитать показатели обогащения;
3.2.3	произвести сравнительную оценку технологической эффективности применения различных методов и процессов обогащения применительно к данному полезному ископаемому.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методикой исследования качества исходного сырья и продуктов обогащения; методикой расчета технологических схем подготовительных, гравитационных, флотационных и вспомогательных процессов обогащения;
3.3.2	способами выбора и расчета основного технологического оборудования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	130	130	130	130
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение.				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	10	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Основные понятия и процессы обогащения полезных ископаемых.				
2.1	Лек	Основные понятия и процессы обогащения полезных ископаемых.	6	2	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Подготовительные процессы.				
3.1	Лаб	Экспериментальное определение степени дробления.	6	2	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л3.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2
		Раздел 4. Гравитационные методы обогащения.				
4.1	Лек	Гравитационные методы обогащения.	6	1	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Лаб	Гравитационный метод обогащения полезных ископаемых.	6	2	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Флотационные методы обогащения.				
5.1	Лек	Флотационные методы обогащения.	6	1	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Вспомогательные процессы обогащения.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Опробование и контроль технологических процессов.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	12	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	6	ОПК-10.4 ОПК-14.4	Л1.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1
1. Классификация полезных ископаемых.
2. Классификация операций обогащения. Их характеристика
3. Назначение и роль процесса обогащения полезных ископаемых.
4. Понятие обогащения полезных ископаемых цели и задачи процесса.

Тема 2
1. Показатели обогащения и зависимости между ними.
2. Оценка контрастности свойств и обогатимости минеральных комплексов.
3. Понятие о безотходных и малоотходных технологиях.
4. Понятие комплексности сырья.
5. Ценные и попутные компоненты.
6. Товарная продукция.

Тема 3
1. Подготовительные операции. Их виды и назначение.
2. Дробление. Назначение операции. Гипотезы дробления

3. Методы дробления. Щековые дробилки. Назначение, принцип действия.
4. Конусные и валковые дробилки. Назначение и принцип действия.
5. Измельчение. Назначение операции. Мельницы, их типы и принцип действия.
6. Степень дробления. Молотковые дробилки. Назначение. Принцип действия
7. Схемы измельчения. Их виды

Тема 4
1. Тяжелосредный сепаратор. Назначение. Принцип действия.
2. Обогащение в тяжёлых средах. Требования к утяжелителям и суспензиям.
3. Назначение. Виды. Принцип обогащения в тяжёлых средах.
4. Типы отсадочных машин. Принцип действия.
5. Обогащение на концентрационных столах. Назначение и сущность процесса.
6. Фракционный анализ. Построение кривых обогатимости.
7. Отсадка. Назначение процесса. Теоретические основы.

Тема 5
1. Флотация. Назначение и сущность процесса
2. Флотационные реагенты. Их классификация и назначение.
3. Флотационные машины. Их классификация.
4. Принцип действия механической флотационной машины.
5. Вспомогательное оборудование для флотации.

Тема 6
1. Электрические методы обогащения. Сущность процесса.
2. Обогащение полезных ископаемых в коронно-электростатическом поле.
3. Практика магнитной сепарации.
4. Электрические методы обогащения.
5. Физические различия проводников и диэлектриков.

Тема 7
1. Термическая сушка. Назначение процесса. Схема барабанной сушилки.
2. Обезвоживание методом дренирования. Область применения.
3. Обезвоживание методом центрифугирования.
4. Обезвоживание методом фильтрования через пористую перегородку.
5. Обезвоживание. Сущность процесса. Виды обезвоживания.

Тема 8
1.Опробование и контроль процессов обогащения.
2.Технологические показатели процессов обогащения.
3.Технологические схемы обогатительных фабрик.
4. Способы отбора проб.
5. Способы подготовки проб.
6. Основные и косвенные показатели управления технологическими процессами.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Тяжелосредный сепаратор. Назначение. Принцип действия.
2. Обогащение в тяжёлых средах. Требования к утяжелителям и суспензиям.
3. Назначение. Виды. Принцип обогащения в тяжёлых средах.
4. Типы отсадочных машин. Принцип действия.
5. Обогащение на концентрационных столах. Назначение и сущность процесса.
6. Фракционный анализ. Построение кривых обогатимости.
7. Отсадка. Назначение процесса. Теоретические основы.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности:
1.Оценка контрастности свойств и обогатимости минеральных комплексов.
2. Фракционный анализ. Построение кривых обогатимости.
3. Обогащение полезных ископаемых в коронно-электростатическом поле.
4. Обезвоживание. Сущность процесса. Виды обезвоживания.
5. Технологические показатели процессов обогащения.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 9 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является

обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Науменко В. Г. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины "Обогащение полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7111.pdf
Л1.1	Александрова, Т. Н., Кусков, В. Б., Львов, В. В., Николаева, Н. В., Бажин, В. Ю. Обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 528 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71699.html
Л1.2	Науменко, В. Г., Самойлик, В. Г., Звягинцева, Н. А., Назимко, Е. И. Обезвоживание продуктов обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132794.html
Л2.1	Самойлик В. Г., Корчевский А. Н. Обогащение руд редких металлов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10836.pdf
Л2.2	Самойлик В. Г., Корчевский А. Н. Обогащение руд цветных металлов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10837.pdf
Л1.3	Корчевский А. Н., Назимко Е. И., Серафимова Л. И., Науменко В. Г. Подготовительные процессы при обогащении полезных ископаемых. Дробление, измельчение, грохочение и классификация [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd6581.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.006 - Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : двойная стеклянная классная доска; машина для испытания на разрыв 100 Т; машина для испытания на разрыв 50 Т; прибор для опред. твёрдости по Роквеллу; твердомер «ТП» (нагл.пособие), пресс для испытания, измерители деформации, установки типа СМ4А, установки для опред.крит. сил СМ-20, установка СМ-21М, прессы гидравлические 4Т, приборы для определения модуля сдвига, установки для испытаний балки, установка д/пров. законов изгиба балки, установки д/испыт. стержней, машина КМ-50 - копёр типа МК-30, столы, стулья, доска аудиторная
9.2	Аудитория 5.349 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска аудиторная, плакаты демонстрационные, стол демонстрационный, стулья, компьютер, мультимедийный проектор, колонки звуковые, парты 6-и местные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.34 Основы автоматизации горного производства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горная электротехника и автоматика им.Р.М.Лейбова**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Оголобченко А.С.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизации горного производства»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области автоматизации технологических машин и установок горного производства и их практического применения при эксплуатации систем автоматизации
Задачи:	
1.1	Формирование теоретических знаний в области автоматизации технологических машин и установок горного производства для решения инженерных задач;
1.2	приобретение практических умений и навыков работы с системами автоматизации технологических машин и установок горного производства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и комплексы;
2.2.2	Стационарные установки горных предприятий;
2.2.3	Транспортные системы горных предприятий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
ПК-2.1 : Знает характеристики, функциональные возможности, принципы построения и безопасной эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими машинами и установками горнодобывающих предприятий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	знать принципы построения систем автоматизации технологических машин и установок горного производства, в том числе для их эксплуатации во взрывоопасной окружающей среде;
3.1.2	знать перечень и характеристики существующих и разрабатываемых систем автоматизации технологических машин и установок горного производства
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать информацию о функциональных возможностях систем автоматизации технологических машин и установок горного производства, принимать участие в их практическом освоении
3.3	**Владеть:**
3.3.1	пользоваться инструкцией по эксплуатации систем автоматизации технологических машин и установок горного производства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения автоматизации				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала	8	8	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Автоматизация технологических машин и установок для добычи угля на горнодобывающих предприятиях горного производства				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала	8	16	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Автоматизация технологических машин и установок для проходки выработок на горнодобывающих предприятиях горного производства				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала	8	16	ПК-2.1	Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Автоматизация транспортных установок горнодобывающих предприятий горного производства				
4.1	Лаб	Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия комплекса автоматизированного управления конвейерами типа АУК – 1М	8	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	16	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Автоматизация стационарных установок горнодобывающих предприятий горного производства				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала	8	19	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Мониторинг и автоматическая защита при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт				
6.1	Лек	Мониторинг и автоматическая защита при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт	8	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Лаб	Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия стационарной аппаратуры автоматической газовой защиты шахт	8	2	ПК-2.1	Л3.1

6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	11	ПК-2.1	Л3.2
		Раздел 7. Основы оперативно -диспетчерского управления технологическими процессами горного производства				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала	8	10	ПК-2.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
7.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	6	ПК-2.1	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа № 1 на тему: «Изучение конструкции и исследования принципа действия датчиков систем автоматизации машин и установок горного производства».
Вопросы при текущем опросе:
1. Классификация датчиков систем автоматизации машин и установок горного производства.
2. Перечислите основные датчики для автоматизации очистных комбайнов, их назначение. Принцип действия датчика ДСП.
3. Перечислите основные датчики для автоматизации ленточных конвейеров, их назначение. Принцип действия датчика КСЛ-2.
4. Перечислите основные датчики для автоматизации водоотливных установок, их назначение. Принцип действия реле производительности РПН.1М.
5. Перечислите основные датчики для автоматизации вентиляторных установок, их назначение. Принцип действия датчика ДКС-2.

Лабораторная работа № 2 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия системы автоматического управления очистным комбайном типа САУК».
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение и область применения системы САУК.
2. Функциональные возможности системы САУК.
3. Состав системы САУК.
4. Назначение органов управления на пульте дистанционного управления системы САУК.
5. Режимы работы системы САУК.

Лабораторная работа № 3 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия комплекса автоматизирован-ного управления конвейерами типа АУК – 1М».
1. Назначение и функциональные возможности комплекса АУК-1М.
2. Состав комплекса АУК -1М.
3. Назначение кнопок и индикации на лицевой панели пульта управления комплекса АУК -1М.
4. Назначение кнопок и индикации на лицевой панели блока управления комплекса АУК -1М.
5. Как осуществляется экстренное прекращение пуска или аварийное от-ключение конвейерной линии комплексом АУК -1М.

Лабораторная работа № 4 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия устройства контроля инфор-мации типа УКИ».

Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение и функциональные возможности устройства УКИ.
2. На лабораторном стенде показать составные элементы и блоки устрой-ства УКИ, пояснить их назначение.
3. Показать элементы индикации на блоке БИ, пояснить их назначение.
4. Как выполняется проверка наличия к.з. в линии связи датчиков (вы-ключателей) при эксплуатации устройства УКИ.
5. Объяснить, как работает устройство УКИ при срабатывании датчика КСЛ-2, установленного на конвейере. Как можно определить номер сработавшего датчика.

Лабораторная работа № 5 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия комплекса устройств автома-тизации рельсового транспорта типа НЭРПА-1».
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение и область применения комплекса устройств НЭРПА -1.
2. Функции комплекса устройств НЭРПА-1.
3. Состав комплекса устройств НЭРПА -1.
4. Принцип действия комплекса устройств НЭРПА-1.
5. Какой способ передачи и приёма информации используется в комплексе устройств НЭРПА-1.

Лабораторная работа № 6 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия аппаратуры автоматизации главной водоотливной установки».
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение, область применения, состав и функции аппаратуры ВАВ-1М.
2. Состав и назначение составных частей аппаратуры ВАВ-1М.
3. Назначение органов управления и индикации на блоке БУН.1М и на табло СТВ.1М.
4. Какие команды формируются в блоке БУН.1М при достижение верхне-го и нижнего уровней воды в водосборнике.
5. С какой целью осуществляется управление водоотливной установкой с учетом периодов максимальной нагрузки («пиковых» нагрузок) в си-стеме электроснабжения шахты.

Лабораторная работа № 7 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия аппаратуры контроля по-ступления воздуха в тупиковые выработки»
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение и область применения аппаратуры контроля поступления воздуха в тупиковые выработки.
2. Состав и функции аппаратуры АКТВ.
3. Назначение и место установки в горной выработке датчика ДСВ
4. Как осуществляется запуск вентилятора ВМП с помощью аппаратуры АКТВ.
5. Какую информацию формирует аппаратура АКТВ в систему телемеха-ники для передачи её на пульт диспетчера.

Лабораторная работа № 8 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия стационарной аппаратуры автоматической газовой защиты шахт».
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение, область применения, функции и состав анализаторов ме-тана типа АТ1-1, типа АТ3-1 и типа АТБ.
2. Принцип действия анализаторов типа АТ.
3. Принцип действия анализаторов типа АТБ.
4. Назначение, область применения, функции и состав стойки приёмников телеизмерения СПТ – 3И.
5. Виды информации, передаваемой на стойку СПТ -3И

Лабораторная работа № 9 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия аппаратуры контроля темпе-ратуры типа АКТ-1».
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение, область применения аппаратуры АКТ-1.
2. Функции и состав аппаратуры АКТ-1.
3. Вид и назначение сигнализации оператору технологической установки при перегреве одного из контролируемых подшипников.
4. Чем обеспечивается отключение звукового сигнала при срабатывании аппаратуры АКТ-1.
5. В чем заключается частотный принцип действия аппаратуры АКТ-1.

Лабораторная работа № 10 на тему: «Изучение состава, функциональных возможностей и исследование принципа действия систем диспетчерского контроля и управления типа УТАС».
Вопросы при текущем опросе:
1. Назначение, область применения системы УТАС.

2. Функции и состав системы УТАС.
3. Перечислите виды датчиков, которые входят в состав устройств авто-матизации системы УТАС, расположенных в подземных условиях шах-ты.
4. Перечислите виды устройств автоматизации системы УТАС, расположенных на поверхности шахты.
5. Назовите устройства автоматизации системы УТАС, расположенные на лабораторном стенде.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация датчиков систем автоматизации.
2. Датчики систем автоматизации машин и оборудования для добычи уг-ля на горнодобывающих предприятиях: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
3. Датчики систем автоматизации ленточных конвейеров: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
4. Датчики систем автоматизации главных вентиляторных установок горнодобывающих предприятий: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
5. Датчики систем автоматизации главных водоотливных установок горнодобывающих предприятий: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
6. Датчики систем автоматизации подъемных установок горнодобывающих предприятий: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
7. Классификация исполнительных устройств систем автоматизации.
8. Передача информации и технические средства передачи информации в системах автоматизации машин и установок горнодобывающих предприятий. Комплекс устройств телемеханики типа УТШ: назначение, область применения, функциональные возможности.
9. Обработка информации и формирование управляющих воздействий в системах автоматизации. Понятие о микроконтроллерах: структура, принцип работы, программирование.
10. Машины и оборудование для добычи угля на горнодобывающих предприятиях как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации машин и оборудование для добычи угля.
11. Машины и оборудование для проходки выработок на горнодобывающих предприятиях как объекты автоматизации. Требования к системам авто-матизации проходческих комбайнов.
12. Ленточный конвейер как объект автоматизации. Требования к системам автоматизации ленточных конвейеров.
13. Скиповые подъемные установки горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации скиповых подъемных установок.
14. Главные вентиляторные установки горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации главных вентиляторных установок горнодобывающих предприятий.
15. Водоотливные установки горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации водоотливных установок.
16. Перечень систем автоматизации машин для добычи угля на горнодобывающих предприятиях. Комплекс технических средств управления очистными комбайнами типа КС 500Ч: назначение, область применения, функции и со-став.
17. Аппаратура управления и автоматизации комбайна типа КД-А : назначение, область применения, функции и состав. Принцип действия устрой-ства РКС аппаратуры КД-А.
18. Комплекс аппаратов регулирования управления стругом типа АРУС.1М: назначение, область применения, функции и состав.
19. Аппаратура дистанционного управления проходческим комбайном КСП-33 типа АДУ-33: назначение, область применения, функции и состав.
20. Комплекс автоматизации проходческого комбайна КП-330 типа КСУ: назначение, область применения, функции и состав.
21. Комплекс автоматизации проходческого комбайна П-110 типа КПТУ.01: назначение, область применения, функции и состав.
22. Автоматизация технологического процесса бурения дегазационных скважин буровыми установками. Аппаратура КТСА: назначение, область при-менения, функции и состав.
23. Автоматизированная система контроля и управления конвейерным транспортом типа МС КУБ-КТ: назначение, область применения, функции и состав.
24. Автоматизированная система управления конвейерными линиями на базе искробезопасных систем автоматизации технологических процессов типа ELSAP: назначение, область применения, функции и состав.
25. Автоматизированная система управления конвейерами и конвейерными линиями АСУК-ДЭП: назначение, область применения, функции и состав.
26. Автоматизированная система управления и комплексной защиты шахтной подъемной установки, регистрации и визуализации режимов ее рабо-ты типа ЗКДР: назначение, область применения, функции и состав.
27. Автоматизированная система управления участковым и главным водоотливом типа АСУВ «КАСКАД» : назначение, область применения, функции и состав.
28. Автоматизированная система управления водоотливом типа АУНС: назначение, область применения, функции и состав.
29. Автоматизированная система контроля и управления главными высоковольтными, низковольтными и одиночными водоотливными установками: назначение, область применения, функции и состав.
30. Автоматизированная система управления АСУ «Водоотлив» : назначение, область применения, функции и состав.
31. Унифицированная аппаратура автоматизации вентиляторов типа УКАВ -М: назначение, область

применения, функции и состав.
32. Аппаратура контроля вентиляторов главного проветривания типа АКВМ: назначение, область применения, функции и состав.
33. Система контроля и управления главной вентиляторной установкой типа МС КУБ-ГВУ: назначение, область применения, функции и состав.
34. Вентиляторы местного проветривания горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации вентиляторов местного проветривания.
35. Анализ природных и технологических опасностей в подземных гор-ных выработках шахт. Требования к автоматизированной системе мониторинга и управления при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт.
36. Требования нормативных документов по контролю метана в подзем-ных горных выработках шахт. Указать места установки датчиков метана.
37. Анализаторы метана типа АТ: назначение, область применения, функции и состав, принцип действия. Привести конструкцию и принцип действия датчика метана ДМВ.
38. Комплексы аэрогазового информационного контроля «МЕТАН» и «КАГИ»: назначение, область применения, функции, состав и принцип действия.
39. Унифицированная телекоммуникационная система диспетчерского контроля и автоматизированного управления горными машинами и технологическими комплексами типа УТАС: назначение, область применения, функции и состав.
40. Многофункциональные информационно-управляющие системы типа МИКОН: назначение, область применения, функции и состав.
41. Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления электроснабжением горнодобывающего предприятия типа АСДКУ: назначе-ние, область применения, функции и состав.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Оголобченко А. С., Саулин В. К., Дубинка Е. С. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Основы автоматизации горного производства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов очной формы обучения по специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация "Электрификация и автоматизация горного производства"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6346.pdf
Л1.1	Русецкий, А. М., Витязь, П. А., Хейфец, М. Л., Свирский, Д. Н., Аверченков, А. В., Аверченков, В. И., Акулович, Л. М., Барашко, О. Г., Каштальян, И. А., Родионова, О. Л., Пынькин, А. М., Терехов, М. В., Шелег, В. К., Русецкий, А. М. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]:. - Минск: Белорусская наука, 2014. - 376 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/29574.html
Л2.1	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86574.html
Л1.2	Шидловский, С. В., Шидловская, Н. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 100 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13918.html
Л2.2	Храменков, В. Г. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]:учебник. - Томск: Томский политехнический университет, 2011. - 343 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/34647.html

Л3.2	Оголобченко А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Основы автоматизации горного производства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9956.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.401 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютеры, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 1.403а - Учебная лаборатория для проведения лабораторных работ : специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные плакаты; стенды с техническими средствами и системами шахтной автоматики: датчики различной аппаратуры автоматизации, система автоматического управления очистным комбайном типа САУК, аппаратура автоматизации струговых установок типа УМС -2, пост абонентский аппаратуры связи, сигнализации и управления типа АССУ, аппаратура дистанционного управления забойными машинами типа АУЗМ, аппарата контроля скорости и пробуксовки типа КСП, устройство контроля информации типа УКИ, комплекс автоматизированного управления конвейерами типаАУК.1М, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа АВН-1М, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа ВАВ, аппаратура автоматизации главной водоотлив-ной установки типа УАВ, аппаратура автоматизацииводоотливных установок типа ВАВ.1М, аппаратура автоматического контроля проветривания тупиковых выработок типа АКВ-2П, аппаратура проветривания тупиковых выработок типа АЗОТ, аппаратура контроля поступления воз-духа в тупиковые выработки АПТВ, технические средства автоматизации унифицированной телекоммуникационной автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления УТАС, анализатор метана типа АТ1-1, анализатор метана термокаталитический быстродействующий типа АТБ, технические средства автоматизации комплекса централизованногоаэрогазового контроля типа МЕТАН, аппаратура контроля температуры типа КТТ-1, аппаратура контроля температуры типа АКТ-1, аппаратура температурной встроенной защиты типа АТВ-229

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.35.01 Открытая геотехнология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Разработка месторождений полезных ископаемых**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Игорь Иванович Клочко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Открытая геотехнология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Цель преподавания дисциплины – овладение студентами совокупностью знаний о способах добычи полезных ископаемых различного генезиса. Технических, экономических, экологических и организационных взаимосвязях технологических процессов при добыче полезных ископаемых открытым способом.
Задачи:	
1.1	– приобретение теоретических знаний в области добычи твердых полезных ископаемых открытым способом;
1.2	– приобретение практических навыков по обоснованию параметров и выбору оборудования технологических процессов открытых горных работ;
1.3	– овладение методами расчета, необходимыми для выбора оборудования и обоснования параметров карьеров в условиях горного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Охрана труда
2.2.2	Геология
2.2.3	Физика горных пород
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Геомеханика
2.3.2	Механическое оборудование карьеров
2.3.3	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10 : Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.1 : Готов анализировать горно-геологические показатели месторождения, обосновывать выбор способа вскрытия и системы разработки месторождений, осуществлять разработку технологических схем, выбирать необходимое технологическое оборудование, определять параметры технологических процессов и обеспечивать их эффективную организацию и безопасное выполнение при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.1 : Способен оценить преимущества современных решений в технологии добычи твердых полезных ископаемых открытым способом, готов разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– особенности открытой разработки месторождений;
3.1.2	– системы разработки и способы вскрытия месторождений;
3.1.3	– принципы выбора систем разработки и способов вскрытия месторождений;
3.1.4	уметь выполнять:
3.1.5	– обоснование выбора системы разработки месторождений;
3.1.6	– обоснование выбора способа вскрытия месторождений;
3.1.7	– производство расчета основных параметров карьеров и технологических процессов горного производства при разработке месторождений.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	– определять основные параметры глубоких карьеров, устанавливать коэффициенты вскрыши и конечную глубину карьера; строить и анализировать графики режима горных работ, определять параметры рабочей зоны карьера;
3.2.2	– обосновывать годовые скорости подвигания и углубления горных работ в карьере;
3.2.3	– определять производительность карьера по полезному ископаемому и вскрышным породам;
3.2.4	– устанавливать коэффициенты вскрыши и применять их при определении конечной глубины карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений;
3.2.5	– выполнять горно-геометрический анализ месторождения, строить графики режима горных работ и календарного плана разработки полезных ископаемых;
3.2.6	– определять способы вскрытия и системы разработки пологих, наклонных и крутопадающих месторождений полезных ископаемых;
3.2.7	– оценивать эффективность систем разработки месторождений в зависимости от геологических условий их залегания по определенным критериям;
3.2.8	– выполнять чертежи в эскизе и масштабе систем разработки пологих, наклонных и крутопадающих месторождений полезных ископаемых, использовать технологические и экономические критерии для определения эффективности технологий разработки месторождений;
3.2.9	– оценивать и анализировать чертежи проектных схем разработки месторождений;
3.2.10	– по установленным зависимостям определять основные параметры и экономические показатели систем разработки месторождений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- владеть горной терминологией, применительно к открытым горным работам;
3.3.2	- иметь навыки инженерных расчетов технологических процессов, элементов систем разработки, технологических схем ведения открытых горных работ.
3.3.3	- иметь опыт применения отраслевых правил безопасности;
3.3.4	- владеть навыками чтения чертежей, отражающих технологию ведения открытых горных работ;
3.3.5	-владеть навыками графического изображения фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Общие сведения о технологии открытой добычи полезных ископаемых.				
1.1	Лек	Тема 1.1.Основные параметры карьера.	4	1	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1

1.2	Лек	Тема 1.2. Подготовка горных пород к вы-емке.	4	1	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.3	Лек	Тема 1.3. Экскаваторные работы.	4	1	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.4	Лек	Тема 1.4.Транспортирование вскрыш-ных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта.	4	1	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.5	Пр	Работа 1.Определение параметров карьера.	4	2	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.6	Ср	Изучение материала по дисциплине. Выполнение контрольной работы.	4	114	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.7	КРКК	Подготовка к экзамену и сдача экзамена. Консультации и контроль	4	6	ОПК-10.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.Подсчет запасов полезного ископаемого и пород вскрыши в контуре карьера.
2.Усреднение качества полезных ископаемых при работе карьера.
3.Дражная выемка горных пород.
4.Границы карьерного поля. Способы их определения.
5.Способы подготовки горных пород к выемке.
6.Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Железнодорожный транспорт.
7.Границы карьерного поля. Развитие горных работ.
8.Технологические основы буровых работ.
9.Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Автомобильный транспорт.
10.Проведение траншей с помощью драглайнов. Условия применения.
11.Технологические основы взрывных работ.
12.Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Конвейерный транспорт.
13.Проведение траншей карьерными экскаваторами при различных видах транспорта.
14.Проектирование и планирование буровых и взрывных работ.
15.Механизация вспомогательных работ на карьерах. Строительство и содержание железных и автомобильных дорог.
16.Проведение траншей вскрышными экскаваторами.

17.Экскаваторные работы. Одноковшовые экскаваторы и погрузчики. Технологические схемы работы прямой мехлопаты.
18.Механизация вспомогательных работ на карьерах. Механизация взрывных работ. Изготовление ВВ на месте производства взрывных работ.
19.Проведение траншей различными экскаваторами типа обратная механическая лопата при различных видах транспорта.
20.Экскаваторные работы. Одноковшовые экскаваторы и погрузчики. Технологические схемы работы обратной мехлопаты.
21.Механизация взрывных работ. Зарядные и забоечные машины.
22.Классификация систем разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.
23.Экскаваторные работы. Технологические схемы работы погрузчиков.
24.Оборудование для дорожноэксплуатационной службы карьеров.
25.Сплошные системы разработки месторождений.
26.Экскаваторные работы. Драглайны. Технологические схемы работы драглайнов.
27.Отвальное хозяйство карьера. Характеристика и классификация отвалов.
28.Углубочные системы разработки.
29.Роторные экскаваторы. Условия применения.
30.Условия отвалообразования при различных видах транспорта.
31.Разделение карьерного поля на выемочные слои.
32.Роторные экскаваторы. Способы отработки забоя роторными экскаваторами.
33.Условия отвалообразования на экскаваторных отвалах.
34.Фронт горных работ карьера. Рабочая зона карьера.
35.Выемка горных пород скреперами и бульдозерами. Условия применения скреперов и бульдозеров.
36.Условия отвалообразования на плужных отвалах.
37.Основные параметры системы разработки.
38.Применение рыхлителей и толкачей на карьерах для разработки горных пород. 39.Процесс выемки пород скрепером и бульдозером.
40.Организация работ на гидроотвалах.
41.Деформации бортов карьеров и отвалов. Способы повышения устойчивости горных выработок на карьерах.
42.Гидромеханизационные работы. Область и условия применения.
43.Бульдозерные и скреперные отвалы. Организация работ на отвалах.
44.Режим горных работ карьера.
45.Гидромониторная выемка горных пород.
46.Карьерный железнодорожный транспорт. Технологическая характеристика подвижного состава.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы. Примерная тематика работ:
1.Характеристики современных карьерных экскаваторов. Их влияние на параметры забоя.
2.Драглайны их характеристика и схемы работы.
3.Многочерпаковые цепные экскаваторы. Их характеристика и схемы работы.
4. Расчет производительности экскаваторов цикличного действия.
5. Роторные экскаваторы их характеристика и схемы забоев.
6. Расчет производительности роторных экскаваторов.
7 .Карьерный транспорт. Области применения различного транспорта.
8.Железнодорожный транспорт. Характеристика подвижного состава.
9. Устройство железнодорожного полотна.
10.Автомобильный транспорт карьеров.
11. Технологическая характеристика карьерных дорог.
12. Расчет скорости движения и производительности автосамосвалов.
13. Организация движения, пропускная и провозная способность дорог.
14. Обмен машин автомашин в забоях. Расчет производительности автотранспорта.
15. Обмен машин автомашин на отвалах. Расчет производительности автотранспорта.
16.Отвалообразование при автотранспорте. Бульдозерное отвалообразование.
17. Отвалообразование при железнодорожном транспорте. Экскаваторные отвалы.
18. Перемещение пород конвейерами.
19. Технологическая характеристика и параметры конвейеров.
20. Транспортно-отвальные конвейерные установки.
21. Отвалообразование при конвейерном транспорте. Техническая производительность конвейеров.
22. Перемещение конвейера в карьере и на отвале.
23. Вспомогательные работы на карьерах при различных видах выемочно-погрузочного оборудования.
24. Вспомогательные работы при железнодорожном транспорте.

7.4. Критерии оценивания

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Холодняков, Г. А., Фомин, С. И., Лигоцкий, Д. Н., Холодняков, Г. А. Открытые горные работы [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71701.html
Л1.2	Мартьянов, В. Л., Курехин, Е. В. Основы открытой добычи. Производственные процессы открытых горных работ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109122.html
Л3.1	Клочко И. И., Малышева Н. Н. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Открытая разработка месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" направленность (профиль) "Открытые горные работы" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9319.pdf
Л2.1	Клочко И. И., Резник А. В. Открытая геотехнология [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9545.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.510 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : мультимедийный проектор, компьютер, экран для проектора, доска аудиторная, кафедра, стол компьютерный, столы аудиторные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 9.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы компьютерные, столы аудиторные, компьютеры с выходом в сеть, учебная доска, стулья аудиторные, принтер, книжные шкафы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.35.02 Подземная геотехнология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Разработка месторождений полезных ископаемых**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Касьяненко А.Л.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Подземная геотехнология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Овладение будущими горными инженерами горной терминологией, получение знаний в направлении эффективного и безопасного ведения горных работ на угольных шахтах для последующего использования их в практической деятельности на горных предприятиях, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях.
Задачи:	
1.1	Изучение горной терминологии, в частности названий, определений и назначений горных выработок;
1.2	изучение схем вскрытия, способов подготовки шахтных полей, систем разработки месторождений полезных ископаемых; технологических схем выемки угля в очистных забоях;
1.3	изучение особенностей организации и ведения горных работ в различных горно-геологических условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Геология
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Физика горных пород
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.3.2	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.3	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10 : Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.2 : Готов принимать на основе анализа горно-геологических показателей месторождения, обоснованные технические решения по выбору схем вскрытия, подготовки, систем разработки месторождений полезных ископаемых, выбору технологического оборудования, безопасной и эффективной организации технологических процессов, определять параметры технологических процессов при подземной добыче твердых полезных ископаемых

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.2 : Способен оценить преимущества современных решений в технологии подземной добычи твердых полезных ископаемых, готов разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке и подземной добыче твердых полезных ископаемых

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	сущность и содержание этапов разработки месторождений полезных ископаемых: вскрытия, подготовки, эксплуатации их в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	принимать на основе анализа конкретных горно-геологических условий, обоснованные и рациональные технические решения по выбору схем вскрытия, подготовки, систем разработки месторождений полезных ископаемых, выбору механизации и организации работ в очистных забоях.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	горнотехнической терминологией;
3.3.2	источниками информации о современных технологиях горного производства;

3.3.3	навыками анализа горно-геологических условий при разведке и добыче твердых полезных ископаемых.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Недель	17 4/6		15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6			6	6
Практические	4	4	4	4	8	8
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	3	3	9	9
Итого ауд.	10	10	4	4	14	14
Контактная работа	16	16	7	7	23	23
Сам. работа	101	101	29	29	130	130
Часы на контроль	27	27			27	27
Итого	144	144	36	36	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 6 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Шахтное поле				
1.1	Пр	Определение запасов угля в шахтном поле	5	1	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Понятие о шахте как горном предприятии. Классификация пластов по мощности и углу падения. Границы, формы и размеры шахтного поля. Классификация и определение запасов шахтного поля. Срок службы и производственная мощность шахты. Изображение шахтных полей на горнотехнической документации	5	6	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение форм, размеров шахтных полей	5	3	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Горные выработки				
2.1	Ср	Классификация горных выработок. Горизонтальные, наклонные и вертикальные подземные горные выработки. Наименование, функции, формы поперечного сечения, изображение на горных чертежах. Основные понятия о проведении и креплении горных выработок.	5	9	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
2.2	Ср	Изучение условных обозначений, наносимых на планы горных выработок.	5	3	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Вскрытие шахтных полей				
3.1	Лек	Классификация схем вскрытия шахтных полей. Вскрытие шахтных полей вертикальными и наклонными стволами. Одно- и многогоризонтные, комбинированные схемы вскрытия, их характеристика, область применения. Увязка подготовки и вскрытия шахтных полей.	5	2	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Проектирование и выбор рационального варианта схемы вскрытия шахтного поля.	5	1	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3

3.3	Ср	Изучение схем вскрытия шахтных полей по реальным планам горных выработок	5	3	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Подготовка шахтных полей				
4.1	Лек	Классификация способов подготовки шахтных полей. Этажный, панельный и погоризонтный способы подготовки, их характеристика и область применения. Индивидуальная и групповая, пластовая и полевая подготовка. Деление шахтного поля на блоки. Расчет действующей, резервно-действующей и общей линии очистных забоев. Построение календарного плана отработки пласта.	5	2	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.2	Пр	Проектирование и выбор рационального способа подготовки шахтного поля	5	1	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение способов подготовки шахтных полей по реальным планам горных выработок	5	5	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Системы разработки тонких и средней мощности угольных пластов				
5.1	Лек	Классификация систем разработки. Системы разработки лавами по простиранию, падению и восстанию пласта. Сплошные, столбовые, комбинированные системы разработки. Признаки, достоинства, недостатки, область применения. Основные принципы охраны, поддержания и ремонта горных выработок. Камерная и камерно-столбовая системы разработки. Особенности разработки мощных угольных пластов. Деление пласта на слои, последовательность отработки слоев, управление кровлей в очистном забое.	5	2	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
5.2	Ср	Выбор рационального варианта системы разработки пласта для заданных условий	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Технология очистных работ при подземной добыче угля				
6.1	Пр	Определение длины действующей, резервной и общей линий очистных забоев	5	1	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
6.2	Ср	Способы и средства разрушения угольного массива, краткая историческая справка о развитии угледобывающей техники. Понятия «очистной забой», «выработанное пространство», виды и формы очистных забоев. Классификация пород кровли угольного пласта по способности расслаиваться и обрушаться. Основные и вспомогательные процессы, выполняемые в очистных забоях при разработке тонких и средней мощности угольных пластов: отбойка угля, доставка угля, крепление очистного забоя, управление кровлей. Принципы определения допустимой суточной нагрузки на забой, определение рациональной длины лавы и построение планограммы графика организации работ в лаве. Технологические схемы выемки угля комбайнами (стругами) с применением механизированной (индивидуальной) крепи. Организация и технология работ на концевых участках лавы.	5	8	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение технологии выемки угля в очистных забоях по реальным паспортам крепления и управления кровлей.	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Шахтная атмосфера. Вентиляция шахт				
7.1	Ср	Атмосферный и шахтный воздух. Содержание различных газов в шахтной атмосфере. Допустимые концентрации газов и их влияние на организм человека. Метан, его свойства, виды метановыделения, недопустимые концентрации метана в различных пунктах шахты. Классификация шахт по метановыделению. Способы проветривания горных выработок, вентиляционные сооружения. Угольная и породная пыль, свойства. Борьба с пылью. Предупреждение и локализация взрывов угольной пыли.	5	6	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3

		Раздел 8. Особенности разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа				
8.1	Ср	Понятия о выбросе угля и газа. Прогнозирование и способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа.	5	6	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
		Раздел 9. Шахтный транспорт, подъем и водоотлив				
9.1	Ср	Доставка угля в лаве, средства транспорта угля по горизонтальным и наклонным горным выработкам, общая схема транспорта угля и породы в шахте. Околоствольный двор, поверхностный комплекс шахты. Шахтная вода, свойства, источники поступления. Схемы водоотлива, осветления шахтных вод. Эксплуатация шахтных водных отстойников.	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
9.2	Ср	Изучение технологических схем проведения горных выработок по реальным паспортам проведения горных выработок	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Изучение образцов горно-добывающей техники	5	2	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. Основы охраны, безопасности труда и экологии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых				
10.1	Ср	Индивидуальные средства защиты горняков, контроль содержания вредных газов в шахтной атмосфере, организация горноспасательной службы, мероприятия по утилизации отходов горнопромышленного производства. Отработка и ликвидация шахтных отвалов. Очистка шахтных вод на поверхности. Утилизация старых (высохших) отстойников шахтных вод	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
10.2	Ср	Определение трудоемкости работ в смену и построение планограммы графика организации работ в лаве для заданных условий	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 11. Особенности разработки рудных месторождений полезных ископаемых				
11.1	Ср	Горно-геологические условия разработки рудных месторождений. Физико-механические и горно-геологические особенности руд и вмещающих пород. Терминология горных выработок на рудниках. Классификация и краткое описание основных производственных процессов на рудниках. Вскрытие, подготовка, системы разработки рудных месторождений. Классификация и краткое описание.	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
		Раздел 12. Основные понятия о добыче жидких и газообразных полезных ископаемых				
12.1	Ср	Основные способы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых. Применяемые технологи.	5	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
12.2	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	5	18	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
12.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	6	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 13. Выполнение курсового проекта				
13.1	Пр	Для заданных условий выбрать, обосновать и вычертить схему вскрытия шахтного поля, способ подготовки и систему разработки пласта, указанного в задании. Выбрать механизацию выемки угля, составить паспорт крепления и управления кровлей в очистном забое, определить трудоемкость выемки 1 т угля	6	4	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
13.2	Ср	Выполнение курсового проекта	6	29	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
13.3	КРКК	Консультации и защита курсового проекта	6	3	ОПК-10.2 ОПК-14.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Шахтное поле

1. В разрезе вертикальной плоскостью, проходящей по линии падения пласта, покажите угольный пласт, имеющий мощность 2,0 м, залегающий под углом 15 градусов и выходящий под наносы на глубине 10 м. Пласт простирается с Севера на Юг.
2. Вычертите с указанием размеров план шахтного поля по пласту угля, падающему на Восток. Размеры шахтного поля: H = 2000 м, S = 5000 м. Глубина верхней границы h0 = 500 м, угол падения пласта $\alpha = 10°$.
3. Что такое структурная колонка пласта?
4. Что такое «геологические запасы»? Как они определяются?
5. Что такое «промышленные запасы»?
6. Как определить проектную мощность шахты при известных промышленных запасах?

Тема 2. Горные выработки

1. Для чего предназначены, как проведены относительно элементов залегания пласта такие выработки, как ствол, квершлаг, ходок, штрек? Какие из этих выработок имеют непосредственный выход на дневную поверхность?
2. Изобразите в продольном и поперечном сечении ствол, квершлаг, ходок, штрек.
3. Какие виды крепи горных выработок вы знаете? Из каких частей состоит металлическая арка, как она устанавливается?
4. Перечислите все вертикальные, наклонные, горизонтальные горные выработки.
5. В чем отличие между гезенком и слепым стволом, между тоннелем и штольней, между косовичником и просеком, между квершлагом и ортом, вертикальным и наклонным стволом?

Тема 3. Подготовка шахтных полей

1. Зачем нужны лебедочные камеры на ходках?
2. Почему бремсберг был проведен короче, чем ходки на длину одной лавы? Почему возможно погашать бремсберг по мере отработки этажей, а ходки не погашаются?
3. Изобразите схематично план шахтного поля для случая, когда часть его, расположенная по восстанию от вскрывающего квершлага, делится на 5 этажей и в работе находится 4-й этаж. Покажите на схеме путь движения воздуха по пластовым выработкам и путь движения угля в пределах пласта.
4. Чем отличается уклон от бремсберга по назначению, направлению проведения и организации проведения? Покажите продольное и поперечное сечение уклона и ходка при уклоне в период проходки.
5. Какая часть шахтного поля называется бремсберговой, а какая уклонной и почему?
6. Когда можно применять погоризонтную подготовку?
7. Каковы размеры панели по простиранию и по падению пласта?
8. Каковы размеры выемочной ступени и от чего они зависят?
9. Какова необходимость иметь подготавливающие выработки?
10. Как называются основные подготавливающие выработки при работе лавами по простиранию?
11. Как называются основные подготавливающие выработки при работе лавами по восстанию или падению?

12. Почему не допускается подача свежей струи по конвейерному бремсбергу и уклону?

Тема 4. Вскрытие шахтных полей
1. Поясните такие понятия, как копер, шкив, бадья, забой, грудь забоя.
2. Изобразите в масштабе план шахтного поля с вскрывающими выработками и вертикальный разрез для следующих условий. Размеры шахтного поля: по падению - 1600 м, по простиранию - 4000 м; размер околоствольного двора по оси квершлага - 300 м; стволы расположены в середине околоствольного двора, расстояние между стволами в направлении простирания пласта - 50 м; длина квершлага от околоствольного двора до пласта - 100 м; квершлаг пересекает шахтное поле в геометрическом центре; расстояние в плане между осями квершлага и ходка - 50 м; угол падения пласта 15°; глубина верхней границы шахтного поля - 100 м.
5. Какие выработки необходимо провести после вскрытия шахтного поля для того, чтобы подготовить его к эксплуатации?

Тема 5. Системы разработки тонких и средней мощности угольных пластов
1. Какие основные узлы угольного комбайна?
2. За счет чего комбайн может обрабатывать пласт по всей его мощности?
3. Зачем необходимы в секциях механизированной крепи перекрытие, гидростойки, ограждение, домкрат передвижки?
4. Как начинается процесс выемки угля в лаве?
5. Если мощность пласта 1,2 м, ширина захвата комбайна 0,8 м, длина лавы 150 м, комбайн за сутки снимает 6 полосок угля, чему может быть равна суточная добыча лавы при плотности угля 1,36 т/м 3 ?
6. Лава разрабатываемого этажа находится от ходка на расстоянии 750 м и подвигается со скоростью 500 метров в год. С какой минимальной скоростью нужно проводить этажные штреки нижерасположенного этажа, чтобы своевременно обеспечить воспроизводство очистного забоя, если: длина штрека 1600 м, время проходки печи и монтажа оборудования - 2 месяца?
7. Какие горные выработки составляют технологическую систему «выемочный участок»?
8. Сколькими и какими блоками представлена технологическая система «выемочный участок»?
9. Какова цель выполнения в лаве производственного процесса «управление кровлей»?
10. В каких случаях возможно применение полного обрушения кровли?
11. В каких случаях возможно применить плавное опускание кровли?
12. Какими факторами определяется вид модуля сопряжения лавы с вентиляционной выработкой?
13. Какими факторами определяется вид модуля сопряжения лавы с транспортной выработкой?
14. Что является характерным для сплошной системы разработки? Что для столбовой?
15. Как вычислить затраты на проведение выработки, если известна стоимость проведения 1 м выработки?
16. В каких зонах поддержания может находиться участковая подготовительная выработка?
17. Какими исходными данными необходимо располагать, чтобы вычислить затраты на ремонт участковой выработки?
18. Затраты на какие статьи расходов не зависят от длины транспортировки угля по выработке?
19. Назовите статьи расходов, затраты по которым пропорциональны длине перевозки.
20. Какими факторами определяется система разработки?
21. Какова необходимость иметь резервные лавы?
22. Какое необходимое количество резервных лав и от чего это зависит?

Тема 6. Технология очистных работ при подземной добыче угля
1. Какие операции необходимо выполнить, чтобы секция крепи передвинулась на ширину захвата комбайна?
2. В чем состоит принцип передвижения комбайна вдоль лавы?
3. Вычертите продольное и поперечное сечение бремсберга и разрезной печи в процессе их проведения.
4. Перечислите основные процессы, выполняемые в лаве.
5. В чем состоит сущность работы скребкового конвейера?
6. От чего, по вашему мнению, зависит производительность скребкового конвейера?
7. Чем заняты рабочие очистного забоя при выемке угля комбайном?
8. Если считать длину пути воздушной струи одним из показателей трудности проветривания лав, то в каком случае проветривание лав более трудное - при разработке уклонного или при разработке бремсберговой части шахтного поля?
9. Какую ширину захвата имеют отечественные угольные комбайны?
10. Какие применяются схемы работы комбайна. Достоинства и недостатки каждой из них?
11. Какая скорость перемещения комбайна и струга вдоль лавы?
12. Состав сменного звена в лаве и как расставляются горнорабочие при комбайновой и струговой выемке угля?
13. Какими способами может осуществляться подготовка комбайна к выемке следующей полосы?
14. От каких факторов зависит размер ниши?
15. Достоинства и недостатки выноса конвейерной головки в подготовительную выработку.
16. Что такое непосредственная и основная кровля?
17. Из каких элементов состоит индивидуальная крепь?
18. Как располагают элементы крепи в нише над конвейерной головкой?
19. Из каких элементов состоит секция механизированной крепи?
20. Как подразделяют механизированные крепи по способу их передвижки и взаимодействию с конвейером?
21. Как крепятся концевые участки комплексно механизированной лавы?
22. Какая необходимость в сооружении средств охраны выработки на ее сопряжении с лавой?

23. Какие источники получения закладочного материала при выкладке односторонней бутовой полосы?
24. Какие источники получения закладочного материала при выкладке двусторонней бутовой полосы?
25. Какие способы охраны являются наиболее затратными по их выполнению?
26. Какие способы охраны выработки характеризуются наименьшими смещениями пород в выработку?

Тема 7. Шахтная атмосфера. Вентиляция шахт
1. Как проветриваются выработки в период проходки и для чего необходимо соединять выработки в общую вентиляционную систему?
2. Какие горные выработки не участвуют в общей системе проветривания шахты?
3. Зачем необходимо проветривать шахту?
4. Где устанавливают вентиляторы главного проветривания, сколько воздуха подается в шахту?
5. Как делят шахты на категории по газообильности?
6. Какие концентрации метана в шахтной атмосфере допустимы?
7. Почему на газовой шахте величина суточной добычи может быть ограничена?
8. Изобразите на листе бумаги схему вентиляции при разработке уклонной части поля.
9. Как проветриваются лавы при панельной подготовке если разрабатывается бремсберговая панель?
10. Как проветриваются лавы при панельной подготовке если разрабатывается уклонная панель?

Тема 8. Особенности разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа
1. Что понимается под термином «опорное давление»?
2. Какие зоны, относительно напряженного состояния пород, выделяют впереди и позади движущегося очистного забоя?
3. Какие выделены классы пород кровли по обрушаемости, что положено в основу классификации?
4. Какие выделены классы пород кровли по устойчивости нижнего слоя, что лежит в основе классификации?
5. Какие классы пород почвы в классификации ДонУГИ, что лежит в основе классификации?
6. На какие категории делят кровлю пласта по ее устойчивости?
7. На какие категории делят кровлю пласта по ее обрушаемости;
8. Что положено в основу классификации пород почвы пласта?
9. Назовите источники выделения метана в лаву.
10. Почему при сплошной системе разработки (рис. 2.20, фиг.1-1) поступление в лаву метана из выработанного пространства и транспортируемого угля менше, чем q2+q3 ?
11. Почему при комбинированной системе разработки (рис. 2.20, фиг. 6-8) поступление в лаву метана наименьшее ?
12. Какие требования ПБ способствуют ограничению величины загрузки на лаву?
13. Если газоносность пласта h1 больше чем газоносность пласта n1, то при прочих равных условиях в каком случае нагрузка на лаву может быть большей?

Тема 9. Шахтный транспорт, подъем и водоотлив
1. Зачем нужен околоствольный двор и какие выработки околоствольного двора Вы знаете?
2. Зачем став скребкового конвейера делают "гибким"?
3. Какие виды транспорта грузов в шахте вы знаете?
4. В чем принцип работы ленточного конвейера?
5. В чем сущность электровозной откатки в шахте?
6. Как транспортируются материалы по наклонным выработкам?
7. В чем принцип работы клетевого подъема?
8. В чем принцип работы скипового подъема?
9. Изобразите на рисунке схему транспорта шахты при разработке уклонной части шахтного поля.
10. Почему в шахте есть вода?
11. Как вода попадает в водосборник?
12. Зачем необходим водосборник большой емкости? 4.Как вода выдается на поверхность?

Тема 10. Основы охраны, безопасности труда и экологии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых
1. Прекращаются ли работы по подготовке шахтного поля после сдачи шахты в эксплуатацию? Если нет, то какие работы выполняют проходчики? (проходчик - профессия рабочего, занятого на проведении горных выработок).

Тема 11. Особенности разработки рудных месторождений полезных ископаемых
1. Особенности технологических свойств руды и вмещающих пород.
2. Характеристика рудных месторождений, форм их залегания. Классификация рудных тел по мощности и углу падения.
3. Особенности схем вскрытия рудных тел.
4. Классификация схем вскрытия рудных месторождений.
5. Сущность панельного способа подготовки.
6. Этажный способ подготовки. Способы подготовки этажей.
7. Системы разработки рудных тел. Классифицирующие признаки.
8. Приятые классификации систем разработки.

Тема 12. Основные понятия о добыче жидких и газообразных полезных ископаемых
1. Классификация способов добычи нефти

2. Назовите и охарактеризуйте основные этапы добычи нефти и газа.
3. Охарактеризуйте основные системы сбора нефти на промыслах.
4. В чем заключается промысловая подготовка нефти?
5. Что Вы понимаете под разработкой нефтяных и газовых месторождений.
6. Режимы разработки газовых месторождений.
7. Для чего предназначены добывающие и нагнетательные скважины?
8. Отчего зависит выбор способа эксплуатации нефтяных скважин?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Значение угля для промышленности страны.
2. Характеристика основных угольных бассейнов.
3. Горные породы и полезные ископаемые. Формы залегания полезных ископаемых.
4. Элементы залегания пласта. Классификация пластов по мощности, углу падения.
5. Шахта, шахтное поле, его изображение на горных чертежах, формы и размеры шахтных полей.
6. Запасы шахтного поля, производственная мощность и срок службы шахты.
7. Горные выработки, классификация, формы поперечного сечения
8. Крепление горных выработок, классификация и конструкция крепи
9. Вертикальные горные выработки, определение, назначение
10. Горизонтальные горные выработки, определение, назначение
11. Наклонные горные выработки, определение, назначение
12. Способы отделения угля от массива.
13. Крепление очистных забоев. Назначение и классификация крепей очистных забоев.
14. Конструкция и рабочая характеристика стойки постоянного сопротивления.
15. Конструкция и рабочая характеристика стойки нарастающего сопротивления.
16. Конструкция посадочных крепей.
17. Механизированные крепи.
18. Крепление очистных забоев крутых пластов.
19. Конструкция верхняков призабойного крепления и особенности их использования.
20. Понятие о горном давлении. Общие сведения об управлении кровлей в очистных забоях. Классификация пород кровли по способности к обрушению.
21. Полное обрушение кровли.
22. Управление кровлей частичной закладкой выработанного пространства.
23. Управление кровлей полной закладкой выработанного пространства.
24. Управление кровлей плавным ее опусканием.
25. Особенности управления горным давлением в очистных забоях на пластах крутого падения.
26. Средства выемки угля в очистных забоях.
27. Транспорт угля в очистных забоях.
28. Технологическая схема выемки угольного пласта комбайном с индивидуальным креплением.
29. Технологическая схема выемки угольного пласта стругом с индивидуальным креплением.
30. Технологическая схема выемки весьма тонкого пласта скреперострогом, бурошнековая выемка угля.
31. Выемка угля без постоянного присутствия людей в очистном забое.
32. Технологическая схема выемки пологих тонких или средней мощности пластов с помощью механизированных комплексов (показать на примере любого комплекса).
33. Организация работ на конечных участках лавы и на соединении ее с участковой подготовительной выработкой.
34. Технологическая схема выемки тонкого крутого пласта отбойным молотком.
35. Технологическая схема выемки тонкого крутого пласта узкозахватным комбайном.
36. Технологическая схема выемки тонких и средней мощности крутых пластов с помощью механизированных комплексов.
37. Этапы разработки шахтных полей.
38. Вскрытие пологих пластов штольней.
39. Вскрытие пологих пластов наклонными стволами.
40. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и капитальным квершлагом.
41. Вскрытие пологих пластов полевыми наклонными стволами.
42. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и наклонным квершлагом.
43. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и капитальным гезенком.
44. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и слепым стволом.
45. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и погоризонтными квершлагами.
46. Вскрытие свиты крутых пластов вертикальными стволами и этажными квершлагами.
47. Этажная подготовка шахтного поля.
48. Панельная подготовка шахтного поля.
49. Погоризонтная подготовка шахтного поля.
50. Деление шахтного поля на блоки.
51. Околоствольные дворы. Особенность устройства камер околоствольных дворов.
52. Комплекс шахтной поверхности.
53. Расположение стволов в шахтном поле.
54. Системы разработки угольных пластов, определение, классификация.
55. Сплошная система разработки «лава-этаж».

56. Способы расположения и охраны штреков при сплошной системе разработки.
57. Столбовая система разработки лавами по простиранию.
58. Способы подготовки столбов к обратной выемке.
59. Комбинированная система разработки по простиранию.
60. Камерная и камерно-столбовая система разработки.
61. Общие сведения о разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа.
62. Системы разработки лавами по восстанию (падению).
63. Основные сведения о добыче газообразных и жидких полезных ископаемых.
64. Особенности разработки полезных ископаемых открытым способом.
65. Особенности разработки рудных полезных ископаемых.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в 7 семестре.
Тема курсового проекта: «Для заданных условий выбрать, обосновать и вычертить схему вскрытия шахтного поля, способ подготовки и систему разработки пласта, указанного в задании. Выбрать механизацию выемки угля, составить паспорт крепления и управления кровлей в очистном забое, определить трудоемкость выемки 1 т угля».
Курсовой проект является заключительным этапом в изучении дисциплины, он должен показать умение студента решать поставленные перед ним задачи по выбору рациональных способов вскрытия и подготовки шахтных полей для заданных горно-геологических условий.
Проект ставит целью научить студентов:
– определить запасы и потери угля в шахтном поле, рассчитать срок службы шахты, принять решение об очередности отработки пластов;
– для заданных условий выбрать очистное оборудование, составить график организации работ и планограмму работ в лаве.
Проект может выполняться для реальных условий шахты, по которой студент планирует дипломироваться или проходить производственные практики. Задание на курсовой проект выдается руководителем-консультантом на специальном бланке и подписывается руководителем проекта. Бланк задания на курсовой проект должен быть приложен к пояснительной записке. Без задания на проектирование, выполненный проект не проверяется и не допускается к защите.
Курсовой проект состоит из пояснительной записки с расчетами и графической части (Лист формата А1).
Пояснительная записка к проекту выполняется на листах формата А4 (210х297 мм). Объем записки 20-25 страниц.
Допускается выполнение графической части на листах формата А4 (210×297 мм). Требования к содержанию пояснительной записки и листа графической части изложены в методических указаниях по составлению курсового проекта.

Индивидуальное задание выполняется в 6 семестре. Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях и практических занятиях и изучаются студентом самостоятельно.
Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 23 часа.
Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ и контрольных заданий.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсового проекта.
По результатам защиты курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Иващенко В. Д., Касьяненко А. Л. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Основы горного дела. Подземная геотехнология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9119.pdf
Л2.1	Зубов, В. П., Васильев, А. В., Казанин, О. И. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 365 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72343.html
Л2.2	Трубецкой, К. Н., Галченко, Ю. П., Трубецкого, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва: Академический проект, 2020. - 263 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110093.html
Л3.2	Иващенко В. Д., Касьяненко А. Л. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине базовой части учебного плана "Основы горного дела. Подземная геотехнология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов уровня профессионального образования "специалитет" по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4664.pdf
Л3.3	Иващенко В. Д., Касьяненко А. Л. Методические указания к самостоятельной работе студентов и выполнению контрольной работы по дисциплине базовой части учебного плана "Основы горного дела. Подземная геотехнология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов уровня профессионального образования "специалитет" по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4665.pdf
Л1.1	Стрельников В. И., Касьяненко А. Л. Основы горного дела. Подземная геотехнология [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8973.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.507 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска классная стеклянная, парты 2-х местные, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, модель выработанного пространства, модель комбайна К-52, макет действующей струговой установки, макет проведения бремсберга, модель выработанного пространства, макет сплошной системы разработки, макет «Схема очистного забоя при вскрытии крутопадающего пласта штольней», макет сопряжения печи с основным и параллельными штреками, макет «Угольный комбайн Донбасс-1», макет системы разработки слоями; столы под макеты, вешалки для чертежей и плакатов, плакаты учебные
9.2	Аудитория 9.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска классная стеклянная, парты 2-х местные, кафедра, макет «Столбовая система разработки с делением этажа на подэтажи», макет «Система разработки мощного пласта горизонтальными слоями с закладкой выработанного пространства», модель комбайна УКР-1, столы под макеты, вешалки для чертежей и

	плакатов, плакаты учебные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.35.03 Строительная геотехнология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Канин Владимир Алексеевич
Глебко Виктор Викторович

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Строительная геотехнология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Дать студенту общие представления о горном предприятии, физико-механических и деформационных характеристиках горных пород, технологических аспектах строительства горных предприятий; выработать умение принимать эффективные инженерные решения при составлении технической документации на производство горнопроходческих работ.
Задачи:	
1.1	Познакомить студентов со строительными геотехнологиями, научить студентов составлять паспорта крепления, технологические схемы проведения и календарные графики горных выработок различного назначения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Геология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Технология и безопасность взрывных работ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10 : Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.3 : Готов анализировать влияние горно-геологических условий, проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства, обосновывать выбор машин и оборудования, определять основные параметры техники и технологии, осуществлять контроль и обеспечивать правильность выполнения производственных заданий, принимать технические решения по обеспечению безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.3 : Владеет первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных мас-сивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; механические процессы в массивах гор-ных пород при ведении горно-строительных работ; закономерности формирования нагрузок на подземные конструкции; конструктивные особенности под-земных сооружений и методы их расчета; основные характеристики современных горных машин и оборудования, научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства; обосновывать выбор машин и оборудования; осуществлять контроль и обеспечивать правильность выполнения производственных зада-ний; принимать технические решения по обеспечению безопасности.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	владеть способностью анализировать, критически оценивать влияние горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов; основами методов расчета технических параметров процессов строительства и эксплуатации подземных объектов; первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация и свойства горных пород. Горное давление.				
1.1	Ср	Образование горных пород и их классификация.Свойства горных пород. Горное давление.	6	10	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Горное предприятие. Горные выработки. Крепь горных выработок. Строительство горного предприятия.				
2.1	Лек	Горные выработки.	6	2	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Лек	Крепь горных выработок	6	2	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.3	Пр	Выбор формы и определение размеров поперечного сечения выработки в свету, вчерне и в проходке. Требования ПБ.	6	2	ОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Горное предприятие. Подготовительный период строительства горного предприятия. Классификация горных выработок и вычерчивание их поперечных сечений. Изучение выработок на чертежах и макетах, их назначение и взаиморасположение. Выбор параметров металлической арочной крепи.	6	16	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Строительство вертикальных стволов				
3.1	Ср	Строительство вертикальных стволов: общие положения, буровзрывные работы. Строительство вертикальных стволов: уборка породы, возведение постоянной крепи, организация работ. Строительство вертикальных стволов: сооружение сопряжений, армирование, переходной период.	6	16	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 4. Проведение горизонтальных выработок буровзрывным и комбайновым способами				
4.1	Ср	Проведение горизонтальных выработок буровзрывным способом: общие положения, буровзрывные работы. Проведение горизонтальных выработок буровзрывным способом: проветривание, погрузка породы. Проведение горизонтальных выработок буровзрывным способом: крепление, вспомогательные процессы, организация работ.Проведение горизонтальных выработок комбайновым способом. Выбор технологической схемы проведения выработки. Ознакомление с паспортом БВР. Изучение ПБ по теме. Изучение схем проветривания тупикового забоя. ПБ по теме. Расчет сменной скорости проведения горной выработки проходческим комбайном.Расчет объемов работ по процессам, расчет нормы выработки. Расчет состава комплексной проходческой бригады. Построение графика организации работ. Определение технико-экономических показателей проведения выработки.	6	18	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Сооружение наклонных горных выработок.				
5.1	Ср	Сооружение наклонных горных выработок: общие сведения; проведение уклонов, бремсбергов; строительство наклонных стволов. Сооружение наклонных горных выработок: проведение печей, скатов, восстающих.	6	14	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Специальные способы строительства выработок				
6.1	Ср	Специальные способы строительства выработок: общие сведения	6	10	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	6	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Контрольная работа	6	12	ОПК-10.3 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Классификация и свойства горных пород. Горное давление.
1.Назовите цель и задачи курса.
2.Определение горной породы. Виды горных пород.
3.Перечислите плотностные свойства горных пород.
4.Определение прочностных свойств горных пород.
5.Что такое горное давление? Методы его исследования.
Тема 2. Горное предприятие. Горные выработки. Крепь горных выработок. Строительство горного предприятия.
1.Чем отличается карьер от разреза, шахта от рудника?

2.Дайте определения вертикальных выработок.
3.Дайте определения горизонтальных выработок.
4.Дайте определения наклонных выработок.
5.Схемы вскрытия шахтного поля.
6.Схемы вскрытия карьерного поля.
7.Дайте определение комбинированной схемы вскрытия карьерного поля.
8.Металлическая арочная крепь. Область применения, достоинства и недостатки. Технология установки.
9.Монолитные бетонная и железобетонная крепи. Область применения, достоинства и недостатки. Технология возведения.
10.Сборная железобетонная крепь. Область применения, достоинства и недостатки. Технология возведения.
11.Набрызгбетонная крепь (НБК). Область применения, достоинства и недостатки. Технология возведения.
12.Анкерная крепь. Область применения, достоинства и недостатки. Техно-логия установки.
13.Комбинированная крепь. Область применения, достоинства и недостатки.Технология установки.
Тема 3.Строительство вертикальных стволов
1.Бурение шпуров и взрывные работы при проходке вертикальных стволов.
2.Погрузка породы и возведение монолитной бетонной крепи при проходке ствола.
3.Переходный период от I-го ко II- му основному периоду строительства
шахты.
4.Технологические схемы строительства сопряжений ствола с околоствольным двором.
Тема 4. Проведение горизонтальных выработок буровзрывным способом и комбайновым способами
1.Буровзрывная технология строительства выработки. Область применения,достоинства и недостатки.
2.Средства бурения.
3.Классы промышленных ВВ и средства инициирования.
4.Схемы проветривания тупикового забоя, типы вентиляторов и трубопроводов.
5.Классификация породопогрузочных машин и средств транспорта горной массы.
6.Прочие работы проходческого цикла. Маркшейдерский контроль.
7.Комбайновая технология строительства горизонтальных выработок. Область применения, достоинства и недостатки.
8.Типы проходческих комбайнов.
9.Организация работ при применении комбайнов избирательного действия.
10.Организация работ при применении комбайнов роторного типа.
11.Технология проведения штреков широким забоем. Комплекс „Титан-1”.Охрана окружающей среды.
Тема 5. Сооружение наклонных горных выработок
1.Особенности строительства бремсбергов. Требования ПБ.
2.Особенности строительства уклонов и наклонных стволов. Требования ПБ.
3.Технология проведения печей, скатов и восстающих. Показатели. Требования ПБ.
Тема 6. Специальные способы строительства выработок
1.Сущность способа замораживания.
2.Сущность способа тампонирования.
3.Сущность способа проходки ствола под сжатым воздухом (кессонного способа).

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Определение горной породы. Виды горных пород.
2. Перечислите плотностные свойства горных пород.
3. Определение прочностных свойств горных пород.
4. Что такое горное давление? Методы его исследования.
5. Что такое пласт? Его измерения.
6. Металлическая арочная крепь. Область применения, достоинства и не-достатки. Технология установки.
7. Монолитные бетонная и железобетонная крепи. Область применения, достоинства и недостатки. Технология возведения.
8. Сборная железобетонная крепь. Область применения, достоинства и недостатки. Технология возведения.
9. Набрызгбетонная крепь (НБК). Область применения, достоинства и не-достатки. Технология возведения.
10. Анкерная крепь. Область применения, достоинства и недостатки. Технология установки.
11. Комбинированная крепь. Область применения, достоинства и недостатки. Технология установки.
12. Буровзрывная технология строительства выработки. Область при-менения, достоинства и недостатки.
13. Средства бурения.
14. Классы промышленных ВВ и средства инициирования.
15. Схемы проветривания тупикового забоя, типы вентиляторов и тру-бопроводов.
16. Классификация породопогрузочных машин и средств транспорта горной массы.
17. Прочие работы проходческого цикла. Маркшейдерский контроль.
18. Комбайновая технология строительства горизонтальных выработок. Область применения, достоинства и недостатки.
19. Типы проходческих комбайнов.
20. Организация работ при применении комбайнов избирательного действия.
21. Организация работ при применении комбайнов роторного типа.
22. Особенности строительства бремсбергов. Требования ПБ.
23. Особенности строительства уклонов и наклонных стволов. Требования ПБ.
24. Технология проведения печей, скатов и восстающих. Требования ПБ.

25.	Бурение шпуров и взрывные работы при проходке вертикальных стволов.
26.	Погрузка породы при проходке ствола.
27.	Возведение монолитной бетонной крепи при проходке ствола.
28.	Крепь вертикальных стволов. Требования, предъявляемые к крепи ствола.
29.	Переходный период от I-го ко II- му основному периоду строитель-ства шахты.
30.	Технологические схемы строительства сопряжений ствола с около-ствольным двором.
31.	Общие сведения о строительстве сопряжений ствола.
32.	Элементы армировки вертикального ствола.
33.	Сущность способа замораживания.
34.	Сущность способа тампонирования.
35.	Сущность способа проходки ствола под сжатым воздухом (кессон-ного способа).

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение контрольной работы в форме расчетно-графической работы предусмотрено для студентов заочной формы обучения.
Тема РГР "Комбайновый способ проведения горной выработки"
Методика выполнения и исходные данные для выполнения приведены в соответствующих методических указаниях.
Количество часов, отведенное на выполнение контрольной работы -12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты заданий на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Глебко В. В., Барсук Н. Д. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Основы горного дела. Строительная геотехнология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9090.pdf
Л3.2	Глебко В. В., Барсук Н. Д. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Основы горного дела. Строительная геотехнология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9091.pdf
Л3.3	Глебко В. В., Барсук Н. Д. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Основы горного дела. Строительная геотехнология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9092.pdf
Л1.1	Протосеня, А. Г., Долгий, И. Е., Очкуров, В. И., Протосеня, А. Г. Строительство горных предприятий и подземных сооружений [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 390 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71705.html
Л1.2	Половов, Б. Д., Валиев, Н. Г., Кокарев, К. В. Основы горного дела [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 1063 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81246.html
Л2.1	Трубецкой, К. Н., Галченко, Ю. П., Трубецкого, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва: Академический проект, 2020. - 263 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110093.html
Л2.2	Шевцов Н.Р., Таранов П.Я., Левит В.В., Гудзь А.Г. Разрушение горных пород взрывом [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Донецк: ДонНТУ, 2003. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3551.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.413 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, учебно-наглядные пособия, парты 3-х местные, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.36.01 Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Малеев В.Б.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ движения и равновесия твердых тел, и их практического применения для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	1.1 Формирование знаний в области механического движения и механического взаимодействия материальных тел.
1.2	1.2 Обеспечение достаточной теоретической и практической подготовки по изучению физико-механических явлений и процессов,которая позволит решить конкретные естественно-научные и технические задачи.
1.3	1.3 Приобретение умений и навыков применения теоретических положений статики, кинематики и динамики к решению различных инженерных и научных задач в области горного дела, машиностроения, металлургии и энергетики ит.п.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.4	Философия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Прикладная механика
2.3.2	Горные машины и комплексы
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Обогащение полезных ископаемых
2.3.5	Аэрология горных предприятий
2.3.6	Стационарные установки горных предприятий
2.3.7	Гидромеханика
2.3.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-14.6 : Использует знание общих законов и принципов механики, применяет методы физико-математического моделирования равновесия и движения механических систем при решении практических инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	3.1.1 Основные понятия и исходные положения статики. Сложение сил,момент силы относительно центра,момент пары сил.
3.1.2	3.1.2 Приведение систем сил к центру. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Расчет плоских ферм. Статистически определимые и статистически неопределимые системы.
3.1.3	3.1.3 Трение скольжения и трение качения. Центр тяжести твердого тела.
3.1.4	3.1.4 Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при этих способах задания движения.
3.1.5	3.1.5 Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
3.1.6	3.1.6 Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей (МЦС)
3.1.7	3.1.7 Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса)

3.1.8	3.1.8 Дифференциальные уравнения движения точки. Две задачи динамики.
3.1.9	3.1.9 Несвободное и относительное движение точки. Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел.
3.1.10	3.1.10 Свободные колебания точки: без учета сопротивления; при вязком сопротивлении (затухающие колебания); вынужденные колебания. Резонанс
3.1.11	3.1.11 Механическая система. Центр масс. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Момент инерции тела относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса.
3.1.12	3.1.12 Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс.
3.1.13	3.1.13 Главный момент количества движения системы. Закон сохранения главного момента центра движения.
3.1.14	3.1.14 Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
3.1.15	3.1.15 Приложение общих теорем к динамике твердого тела.
3.1.16	3.1.16 Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
3.1.17	3.1.17 Принцип возможных перемещений и общие уравнение динамики.
3.1.18	3.1.18 Обобщенные координаты,Обобщенные скорости и обобщенные силы. Уравнения Лагранже.
3.1.19	3.1.19 Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	3.2.1 Применять основные законы и уравнения статики, кинематики, динамики твердого тела и аналитической механики при изучении специальных дисциплин и решении практических инженерных задач.
3.2.2	3.2.2 Использовать методы исследования неинтегрируемых аналитических задач механического движения помимо решения и исследования легко интегрируемых задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	3.3.1 Методами расчета и составления уравнений в строжайшем соответствии с основными законами механики или их следствиями.
3.3.2	3.3.2 Способами представления результатов исследования в виде удобных формул и числовых расчетов и одновременным указанием границ их применимости,обусловленных,в частности, несовершенством принятых гипотез и возможноми неточностями физических констант.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. РАЗДЕЛ 1. Введение. Кинематика точки.				

1.1	Лек	Введение. Предмет кинематики.Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси, оси естественного трехгранника,касательное и нормальное ускорение точки.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям её движения.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. РАЗДЕЛ 2. Поступательное и вращательное движения твердого тела				
2.1	Ср	Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении,вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела, Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижный ной осн. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела и касательного и нормального ускорений в виде векторных произведений.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Решение задач на поступательное и вращательное движение твердого тела. Преобразование простейших движений твердого тела.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изчение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движенииях (К-2)	3	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. РАЗДЕЛ 3. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела				
3.1	Ср	Плескопараллельное или плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в её плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Независимость угловой скорости и углового ускорения фигуры от выбора полюса. Определение скорости любой точки фигуры. Теорема проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей (мцс); определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения любой точки плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений (мцу)	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Решение задач на плоскопаралельное движение твердого тела	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: нахождение для заданного положения механизма скорости и ускорения точек, А также угловой скорости и ускорения углового ускорения каки звена которому эти точки принадлежат (К-3)	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. РАЗДЕЛ 4. Сложное движение точки				

4.1	Лек	Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей, теорема Кориолиса о сложении ускорений; определение корполисова ускорения. Случаи поступательного переносного движения.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Решение задач на составление уравнений движения сложного движения точки. Сложение скоростей и ускорений.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. РАЗДЕЛ 5. Основные понятия статики. Аксиомы. Связи и их реакции				
5.1	Ср	Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешен-НАЯ система сил, силы внешние и внутренние. Исходные положе-ния (АКСИОМЫ) статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей: гладкая плоскость, поверх-ность и опора, гибкая нить, цилинд-рический шарные (подшипник), сферический шарнар (подпятник), невесомый стержень; реакции этих связей	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Решение задач на определение сил, действующих по одной прямой; сил линий действия которых пересекаются в одной точке; параллельные силы.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. РАЗДЕЛ 6. Система сходящихся сил				
6.1	Ср	Геометрический и аналитический способ сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил, теорема о равновесии трех непараллельных сил.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Решение задач аналитическим и геометрическим способами на определение сходящихся сил.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. РАЗДЕЛ 7. Момент силы относительно центра. Пара сил.				
7.1	Ср	Момент силы относительно точки (центра) как вектор. пара сил. Момент пары сил как вектор. Теоремы об эквивалентности пар. Сложение пар, расположенных произвольно в пространстве. Условия равновесия системы пар.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Решение задач на определение моментов силы относительно центра и пары сил.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практи ческим занятиям чествующие катения	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. РАЗДЕЛ 8. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия, Плоская система сил.				

8.1	Ср	Теорема а с параллельном ппереносе силы.Основная теорема статики о приведеии системы сил к данному центру.Главный вектор и главный момент системы сил. Алгебраическая величина момента силы. Частные случаи приведения: приведение к паре сил, частные случаи равновесия. Аналитические условия равновесия плоской системы сил: а) равенство нулю проекция сил на две координатные оси и суммы их моментов относительно любого центра; б) равенство нулю сумм моментов сил относительно двух центров и суммы их проекции на одну ось; в)равенство нулю сумм моментов сил относительно трех центров. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Реакция жесткой заделки. Равновесие системы тел. Статистически и статистически неопределимые системы.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Решение задач на произвольную плоскую систему сил	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и одготовка к практическим занятия	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. РАЗДЕЛ 9. Трение				
9.1	Ср	Законы трения скольжения. Коэффициент трения. . Предельная сила трения. Реакции шероховатых связей.Угол трения. Равновесие при наличии трения. Трение нити о цилиндрическую поверхность, Трение качения. Коэффициент трения-качения	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Решение задач на определение сил трения	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. РАЗДЕЛ 10. Пространственная система сил				
10.1	Ср	Момент силы относительно оси и его вычисление. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Вычисление главного главного вектора и главного момента пространственной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.2	Ср	Решение задач на равновесие произвольной пространственной системы сил	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: равновесие тел с учетом сцепления (трения покоя) (С-5)	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. РАЗДЕЛ 11. Центр тяжести				
11.1	Ср	Центр параллельны сил. Формулы для определения центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела; формулы для определения его координат. Центры тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел. Центры тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора.	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	1	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

11.3	Ср	Решение задач на определение тяжести тела различной конфигурации.	3	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. РАЗДЕЛ 12. Дифференциальные уравнения и основные задачи динамики материальной точки.				
12.1	Ср	Предмет динамики. законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и корполисовая сила инерции, Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
12.2	Ср	Решение задач на определение сил по заданному движению и составление дифференциальных уравнений движения точки	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
12.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил (Д-1)	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. РАЗДЕЛ 13. Теорема о движении центра масс. Теоремы об изменении количества и момента количества движения точки и системы.				
13.1	Ср	Механическая система. Классификация сил, действующий на механическую систему: силы активные (задаваемые) и реакции связей; силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Масса системы. Центр масс; радиус-вектор и координаты центра масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.Закон сохранения движения центра масс. Количество движения материальной точки.Теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной и конечной формах.Количество движения механической системы; его выражение через массу системы и скорость ее центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы В дифференциальной и конечной формах., закон сохранения количества движения механической системы, момент количества движения материальной точки и главный момент количеств движения механической системы относительно центра и относительно оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема о изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
13.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
13.3	Ср	Решение задач на темы: теоремы о движении центра масс механической системы. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 14. РАЗДЕЛ 14. Работа и мощность силы. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.				

14.1	Ср	Элементарная работа силы; Аналитическое выражение элементарной работы. Работа силы на конечном перемещении точки её приложения. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения и тяготения. Мощность силы кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Формулы для вычисления кинетической энергии твердого тела при поступательном движении, при вращении вокруг неподвижной оси и в общем случае движения (в частности, при плоскопараллельном движении). Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы В дифференциальной и конечной формах. Равенство нулю суммы работ внутренних сил В твердом теле. Работа и мощность сил, приложенных к твёрдому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
14.2	Ср	Решение задач на темы :работа и мощность силы, теорема о изменении кинетической энергии материальной системы	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
14.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: применение теоремы о изменении кинетической энергии к изучению движения механической энергии системы (Д-10)	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 15. РАЗДЕЛ 15. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера,				
15.1	Ср	Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и сила инерции, принцип Даламбера для механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру; главный вектор и главный момент сил инерции. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Случай,когда ось вращения является главной центральной осью инерции тела.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
15.2	Ср	Решение задач на темы: плоскопараллельное движение твердого тела и давление вращающегося твердого тела на ось вращения. Принцип Даламбера	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию.	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 16. РАЗДЕЛ 16. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.				
16.1	Ср	Связи, налагаемые на механическую систему и их уравнения. Классификация связей: голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и незудерживающие. Возможные (или виртуальные)перемещения материальной точки и механической системы. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам. Принцип Даламбера- Лагранжа; общее уравнение динамики.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
16.2	Ср	Решение задач на темы: принцип Возможных перемещений и общее уравнение динамики.	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	3	4	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

16.4	Ср	выполнение контрольного задания по теме применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенных к механической системе с одной степенью свободы (Д-14)	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 17. РАЗДЕЛ 17. Уравнение Лагранжа II рода.				
17.1	Ср	Обобщенные координаты системы; обобщенные скорости. Выражение элементарной работы в обобщенных координатах, Обобщенные силы и их вычисление; случай сил имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа II-рода. Уравнения Лагранжа в случае потенциальных сил; функция Лагранжа (кинетический потенциал).	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
17.2	Ср	Решение задач по теме уравнения Лагранжа II-рода	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
17.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 18. РАЗДЕЛ 18. Прямолинейные колебания точки и колебания системы около положения устойчивости				
18.1	Ср	Понятие об устойчивости равновесия: теорема Лагранжа-Дирихле. Свободные колебания материальной точки свободные гармонические колебания; затухающие; вынужденные без учета сил сопротивления; вынужденные колебания с учетом сопротивления среды. Малые колебания механической системы с одной степенью свободы около положения устойчивого равновесия: свободные незатухающие колебания и их свойства, частота и период колебаний, амплитуды и начальные фазы колебаний точек системы; свободные затухающие колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости, период и декремент этих Колебаний, случай апериодического движения; вынужденные колебания при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости, коэффициент динаминчности, резонанс.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
18.2	Ср	Решение задач на темы с устойчивость равновесия системы; малые колебания системы с одной степенью свободы	3	4	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
18.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 19. РАЗДЕЛ 19. Теория удара				
19.1	Ср	Явление удара. Ударная сила и ударный импульс, Действие ударной силы) на материальную точку. Теорема об изменении количества движения механической системы при ударе. Прямой центральный удар тела о неподвижную поверхность; упругий и неупругий удары. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение. Прямой центральный удар двух тел,Теорема Карно,теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе, действие ударных сил на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси.центр удара.	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
19.2	Ср	Решение задач по теме удар	3	3	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
19.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ОПК-14.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 20. Контактная работа				
20.1	КРКК	Консультации и контроль	3	6		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение. Кинематика точки

1. Что называется траекторией точки? Какие бывают по виду траектории?
2. Какие существуют три способа задания движения точки? В чем состоит каждый из способов?
3. Существует ли различие между понятием пути, пройденного точкой и дуговой координатой?
4. При каких условиях значение дуговой координаты точки в некоторый момент времени равно пути, пройденному точкой за промежуток от начального до данного момента времени?
5. Что называют годографом переменного вектора? Чем является траектория точки при векторном способе задания движения?
6. Как по уравнениям движения токи в декартовых координатах определить ее траекторию?
7. Как определяется скорость точки при векторном способе задания движения? Как направлен вектор скорости точки?
8. Как определяются проекции скорости точки на неподвижные оси декартовых координат?
9. Как определяется скорость точки при естественном способе задания ее движения?
10. Что можно сказать о направлении движения точки, если и если
11. Как записывается закон равномерного движения точки по траектории?
12. Что называется ускорением точки?
13. Как определяется ускорение точки при векторном способе задания движения.
14. Как определяется величина и направление ускорения точки при координатном способе задания ее движения?
15. Какие оси называются естественными осями кривой? Как выбираются их направления?
16. Чему равны проекции ускорения на естественные оси? В какой Плоскости расположено ускорение точки?
17. Какие изменения скорости характеризуют собой нормальное и Тангенциальное ускорение точки?
18. При каком движении точки равно нулю тангенциальное ускорение и при каком – нормальное ускорение?
19. Перечислите все частные случаи движения точки и запишите формулы. Определяющие в каждом из этих случаев скорость, ускорение и закон движения по траектории.
20. В какие моменты времени тангенциальное ускорение в неравномерном движении может обратиться в нуль?
21. В какие моменты времени нормальное ускорение в криволинейном Движении может обратиться в нуль?

Раздел 2. Поступательное и вращательное движение твердого тела

1. Какое движение твердого тела называется поступательным?
2. В чем состоит теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела, вращающегося поступательно?

3. Можно ли говорить о поступательном движении точки?
4. Если тело движется поступательно, то могут ли его точки описывать окружности, винтовые линии или какие-нибудь другие кривые?
5. Какое движение твердого тела называется вращательным? Как записывается уравнение вращательного движения?
6. Дайте определение основных кинематических характеристик вращательного движения твердого тела – угловой скорости и углового ускорения?
7. Как по знакам и определить, какое вращение имеет место, ускоренное или замедленное?
8. Как вывести уравнения равномерного вращательного движения, равнопеременного вращательного движения?
9. Выведите формулы, по которым определяются скорости и ускорения точки вращающегося тела?
10. Ускорения точек каких точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси: - равны по модулю; совпадают по направлению; равны и совпадают по направлению?
11. Как изображается угловая скорость вращающегося тела в виде вектора?
12. Что называется вектором углового ускорения? Объясните, ак определяется направление вектора углового ускорения при вращении тела вокруг неподвижной оси?
13. Запишите векторные выражения для скоростей и ускорения точек вращающегося твердого тела.

Раздел 3. Плоскопараллельное плоское движение твердого тел

1. Какое движение твёрдого тела называется плоским?
2. Можно ли назвать вращательное движение твердого тела плоским?
3. Всегда ли поступательное движение твердого тела будет частным случаем плоского движения?
4. Запишите уравнения движения плоской фигуры.

5 .На какие два движения можно разложить движение плоской фигуры?
6. Зависит ли при этом т выбора полюса кинематические характеристики.Составляющих движений?
7. Запишите формулу распределения скоростей точек плоской фигуры. Что представляет собой скорость, как она направлена и чему равна по модулю?
8. Могут ли скорости точек А и В плоской фигуры быть направлены так, как показано на рисунке. Для объяснения воспользуйтесь теоремой о проекциях скоростей точек плоской фигуры напрямую их соединяющую.
9. Какую точку плоской фигуры называют мгновенным центром скоростей (МЦС)? Покажите, что такая точка существует и при том только одна.
10.Как можно вычислить скорости точек плоской фигуры, если положение МЦС известно?
11.Какие Вы знаете способы определения положения МЦС?
12.Какими способами можно определить угловую скорость плоской фигуры?
13.Запишите и объясните формулу для ускорения точек плоской фигуры.
14. Напишите формулы для определения величины вектором и как направлена эти векторы?
15. Чему равен модуль вектора? Как расположен этот вектор по отношению к прямой, соединяющей точку В с полюсом?
16.Как определить угловое ускорение плоской фигуры, если известно ускорение точки, у которой расстояние до МЦС постоянно?
17. Как определить угловое ускорение плоской фигуры, если известно ускорение двух точек и угловая скорость?
18. Какую точку плоской фигуры называют мгновенным центром ускорений (МЦУ)?
19. Как определить ускорение , если известно положение МЦУ и ускорение какой-либо точки?
20.Может ли МЦУ совпадать с МЦС?

Раздел 4. Сложное движение точки

1. Что понимают под сложным движением точки? Приведите примеры.
2. Что называется относительным и абсолютным движением точки? Что называется переносным движением?
3. Что называется относительной, переменной и абсолютной скоростью точки?
4. Сформулируйте теорему о сложении скоростей точки в сложном движении. Что представляет собой параллелограмм скоростей?
5. Как определить модуль абсолютной скорости точки, если угол между и равен , а модули и известны?
6. Относительная траектория точки – это траектория точки относительно неподвижной системы координат, абсолютная траектория – относительно неподвижной системы. Подумайте, можно ли представить себе переносную траекторию точки?
7. Вспомните определение относительного, переносного и абсолютного ускорения точки.
8. Сформулируйте и запишите теорему Кориолиса.
9. Что называется вектором угловой скорости при вращательном движении твердого тела? Как направлен, чему равен по модулю?
10. Запишите векторную формулу распределения скоростей в твердом теле, вращающегося вокруг неподвижной оси.

11. запишите формулу Пуассона для производных от ортов подвижной системы координат по времени.
12. Запишите векторную формулу ускорения Кориолиса. Как определяется модуль и направление кориолисова ускорения?
13. Сформулируйте правило Жуковского для определения направления кориолисова ускорения.
14. В каких случаях ускорение Кориолиса равно нулю? Приведите примеры, когда
15. Объясните причины возникновения ускорения Кориолиса.

Раздел 5. Основные понятия статики. Аксиомы. Связи и их реакции

1. Что понимают под абсолютно твердым телом, под материальной точкой?
2. Какими тремя факторами определяется силы, действующая на абсолютно твердое тело?
3. Сформулируйте аксиомы статики.
4. Всегда ли можно переносить силы вдоль линии их действия?
5. Что понимают под свободным и несвободным телом? Приведите примеры.
6. Что такое связь? В чем состоит принцип освобождаемости от связей?
7. Какие виды связей вы знаете? Как заменить каждую из этих связей соответствующими реакциями?
8. Как изобразить реакции в точке сочленения двух тел? Как называются силы взаимодействия между точками или телами данной системы тел?
9. Какие две системы сил называются эквивалентными?
10. Как зазывают силу эквивалентную данной системе сил?
11. В чем состоят две основные задачи статики?

Раздел 6. Система сходящихся сил

1. Как определяется равнодействующая система сходящихся сил Геометрическим и аналитическим способом?
2. Сформулируйте и запишите условия равновесия системы сходящихся сил векторной и аналитической формах.
3. Как определяется проекция силы на ось? Как определяется этой проекции?
4. Что называют проекцией силы на плоскость?
5. Объясните, почему проекция силы на ось – величина скалярная, а проекция силы на плоскость – величина векторная?
6. Если для плоской системы сходящихся сил и что можно сказать о ее равнодействующей?
7. Как можно разложить силу на две и три составляющих? Какие условия необходимо задать, чтобы разложение было единственным?
8. Может ли находиться в равновесии система трех сходящихся сил, не лежащих в одной плоскости? Если может, приведите пример. Если не может, то почему?

Раздел 7. Момент силы относительно центра. Пара сил

1. Сформулируйте определение вектор-момента силы относительно центра.Где он приложен? Как и в какую сторону направлен?
2. Нарисуйте рисунок, изображающий векторное произведение. Запишите вектор – момент силы в виде векторного произведения радиус – вектора точки приложения силы на вектор силы.
3. Как определяется модуль момента силы относительно центра? Что называется плечом силы? Как выражается момент силы относительно центра через площадь треугольника?
4. В чем состоит теорема Вариньона о моменте равнодействующей системы сходящихся сил?
5. Какие операции с силами называются элементарными? Покажите, что элементарные операции не изменяют вектор-момент силы относительно центра.
6. Что называется главным вектором системы сил и главным моментом системы сил относительно центра? Зависят ли главный вектор и главный момент от элементарных операций?
7. Что называется парой сил?Какой величиной характеризуется действие пары сил на твердое тело?
8. Как можно выразить вектор-момент пары сил через вектор-моменты сил, образующих пару, относительно произвольного центра.
9. Как направлен вектор-момент пары сил? Чему он равен по модулю?
10. Каким вектором является вектор-момент пары: свободным, скользящим или связанным?
11. Можно ли уравновесить пару сил одной силой? Если можно, то как? Если нельзя, то почему?

Раздел 8. Приведение системы сил к центру. Условия Равновесия. Плоская система сил

1. Почему при приведении системы сил к двум силам, главный вектор системы и главный момент системы относительно произвольного центра не изменяются?
2. Как упростится доказательство теоремы о приведении системы сил к двум силам, если взять плоскую

систему сил?
3. Запишите и сформулируйте необходимые и достаточные условия равновесия произвольной системы сил в векторной форме. Как доказать необходимость и достаточность этих условий исходя из теоремы о приведении системы сил к двум силам?
4. Как определяется момент относительно центра на плоскости? Что называется главным моментом плоской системы сил относительно некоторого центра плоскости?
5. Как определяется момент пары сил на плоскости? Можно ли вычислить момент пары сил как сумму моментов сил пары относительно точки на плоскости? Зависит ли момент аналитические условия пары от выбора этой точки?
6. Сформулируйте и запишите аналитические условия равновесия плоской системы сил. Как их вывести из векторных условий равновесия?
7. Сколько не зависимых уравнений равновесия можно составить для параллельной системы сил плоскости? Запишите эти уравнения.
8. Какая связь называется жесткой заделкой? Нарисуйте условное обозначение жесткой заделки и изобразите на рисунке ее реакции.
9. Какие задачи называются статически определимыми и статически неопределимыми? Придумайте примеры.
10. Какие силы, действующие на сочлененную систему тел, называют внутренними и какие – внешними?
11. Вспомните, как формулируется пятая аксима статики (принцип отвердевания)? Как используется эта аксиома на решении задач на равновесие сочлененных тел?
12. Почему в уравнения равновесия для всей сочлененной системы тел внутренние силы не входят?
13. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для сочлененной системы, состоящей из трех тел, если на одно из них действует произвольная плоская система сил, на другой –плоская система параллельных сил, а на третьей – плоская система сходящихся сил?
14. Запишите основную формулу аналитический уравнений равновесия произвольной плоской системы сил. Существуют ли какие-нибудь ограничения в выборе осей координат и центра моментов при составлении уравнения равновесия в этой форме?
15. Запишите вторую и третью формы условий равновесия произвольной плоской системы сил. Приведите соответствующие формулировки.
16. Напишите и сформулируйте две различные формы уравнения равновесия плоской системы параллельных сил.

Раздел 9. Трение

1. Сформулируйте основные законы трения скольжения (законы Кулона).
2. Опишите опыт, при котором можно с помощью простейшего прибора определить коэффициент трения скольжения.
3. Что называется углом трения? Как связан угол трения с коэффициентом трения?
4. Можно ли утверждать, что в предельном положении равновесия твердого тела? Как Вы объясните свой ответ.
5. Объясните причины, вследствие которых возникает сопротивление качению одного тела по поверхности другого.
6. Что представляет собой коэффициент трения качения?

Раздел 10. Пространственная система сил

1. Вспомните, что мы называли главным вектором и главным моментом произвольной системы сил относительно некоторого центра.
2. Докажите теорему об эквивалентности двух систем сил.
3. Почему две пары эквивалентны, если их вектор-моменты равны?
4. Какие действия можно производить с парой сил, не изменяя ее действия на тело?
5. Могут ли быть эквивалентными две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
6. Какие условия будут необходимыми и достаточными для равновесия системы пар в пространстве и на плоскости?
7. Сформулируйте теорему Пуансо о приведении системы сил к данному центру. Покажите, что теорема Пуансо непосредственно вытекает из теоремы об эквивалентности двух систем сил.
8. Будет ли изменяться главный вектор системы сил и ее главный момент при изменении центра приведения?
9. Что называется моментом силы относительно оси? При каких условиях он равен нулю?
10. Как связан момент силы относительно оси с вектор-моментом силы относительно центра, лежащего на этой оси? Выведите эту зависимость.
11. Выведите аналитические формулы моментов силы относительно декартовых осей координат.
12. Чему равен момент пары сил относительно оси, которая составляет угол с нормалью к плоскости, на которой лежит пара?
13. Запишите и сформулируйте условия равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической форме.
14. Запишите условия равновесия пространственной системы параллельных сил. Почему для такой системы сил достаточно трех уравненй равновесия?
15. Напишите формулы, по которым определяется модуль и направление главного вектора и главного момента

системы сил относительно начала осей декартовой системы координат.
16. Существует ли различие между главным вектором и равнодействующей системы сил? Если да, то в чем оно состоит?
17. Какие вы знаете случаи приведения системы сил к простейшему виду?
18. Пи каких условиях системы сил приводится к равнодействующей?
19. Докажите теорему Вариньона о моменте равнодействующей для произвольной системы сил.
20.Если главный вектор системы сил равен нулю, можно ли утверждать, что система сил имеет равнодействующую равную нулю
21.Дкажите. что если, то система сил приводится к равнодействующей.
22.Можно ли привести плоскую систему сил к динамическому винту?
23.Покажите, как привести систему сил к динамическому винту, если главный вектор и главный момент не равны нулю и взаимно не перпендикулярны?

Раздел 11. Центр тяжести

1. Что называется центром параллельных сил?
2. Используя теорему Вариньона, выведите формулы координат центра параллельных сил.
3. Какие делают допущения при определении понятия центра тяжести?
4. Что называется центром тяжести твердого тела?
5. Выведите формулы координат центра тяжести однородных тел: объемного, плоского, линейного.
6. Что называют статическим моментом площади плоской фигуры относительно оси? В каких единицах он измеряется?
7. Какие вы знаете методы определения центра тяжести тел?
8. Выведите формулу центра тяжести однородной дуги окружности.
9. Выведите формулу центра тяжести однородного круглого сектора.

Раздел 12. Дифференциальные уравнения и основные задачи динамики материальной точки

1. Сформулируйте основные законы динамики точки.
2. Запишите основное уравнение динамики точки.
3. Какие системы отсчета называются инерциальными?
4. Что понимают под силой? От каких параметров может зависеть сила? Приведите примеры сил, зависящих от координат точки, от скорости точки, от времени.
5. Запишите дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовой системе координат и в естественных осях (в форме Эйлера).
6. Сформулируйте две основные задачи динамики точки.
7. что нужно знать для определения закона движения точки кроме массы и действующих на нее сил?
8. Сколько постоянных интегрирования войдет в общее решение дифференциальных уравнений движения материальной точки, если она движется: а) прямолинейно; б) на плоскости; в) в пространстве?
9. Используя теорему Кориолиса, выведите основные уравнение динамки для относительного движения точки.
10. Что называют переносной и кориолисовой силами инерции? Как они направлены, чему раны по модулю?
11. Как определяются переносной и кориолисова силы инерции в различных случаях переносного движения?
12. В чем суть принципа относительности классической механики и как он получается из основного уравнения?
13. Какие системы отсчета называются инерциальными?
14. Запишите уравнение относительного равновесия (покоя) точки.
15. Что представляет собой сила тяжести материальной точки, находящейся на поверхности Земли? В каких точках земной поверхности она имеет наибольшее и наименьшее значение?
16. Объясните, почему в северном полушарии Земли, как правило, правые берега крутые (подмыты), а в южном полушарии подмыты левые берега?
17. Как объяснить тот факт, что в северном полушарии в областях низкого давления (циклоны) ветры дуют против часовой стрелки, в областях высокого давления (антициклоны) - по часовой стрелке, а в южном полушарии наоборот?
18. Что вы понимаете под состоянием невесомости тела?
19. Как объясняется отклонение падающих тел к востоку?
20. Во сколько раз надо увеличить угловую скорость вращения Земли вокруг своей си, чтобы тяжелая точка, находящаяся на поверхности Земли на экваторе, не имела бы веса? Радиус Земли R = 6370 м.

Раздел 13. Теорема о движении центра масс. Теоремы об изменении количества и момента количества движения точки и системы

1. Что понимают под системой материальных точек? Приведите примеры.
2. Что понимают под внутренними и внешними силами системы материальных точек?
3. Почему главный вектор внутренних сил и их главный момент относительно любого центра равны нулю?
4. Можно ли утверждать, что внутренние силы представляют собой уравновешенную систему сил? Если да

или нет, то почему? Если не всегда, то при каких условиях?
5. Что называется количеством движения материальной точки, системы материальных точек?
6. Что называется элементарным импульсом силы, полным импульсом силы за конечный промежуток времени?
7. Чему равен импульс равнодействующей системы сил?
8. Что понимают под центром масс системы материальных точек?
9. Напишите формулы координат центра масс. Существует ли различие между понятиями центра масс и центром тяжести? Если да, то в чем оно состоит?
10. Как выражается количество движения через скорость центра масс?
11. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через его центр масс. Чему равно количество движения тела?
12. Сформулируйте теорему об изменении количества движения точки и системы. Запишите теорему в дифференциальной и конечной формах. Выразите каждую из этих теорем векторным уравнением и в проекциях на оси координат.
13. В чем суть законов сохранения количества движения системы материальных точек?
14. Как объяснить на основании этих законов принцип реактивного движения?
15. В чем суть законов сохранения движения центра масс?
16. Почему человек не может двигаться по идеально гладкой горизонтальной плоскости?
17. При каких условиях центр масс системы находится в состоянии покоя и при каких условиях он движется равномерно и прямолинейно?
18. Что называется моментом инерции твердого тела относительно оси и центра?
19. Какую величину называют радиусом инерции твердого тела относительно оси?
20. Как связаны между собой моменты инерции относительно координатных осей с момента инерции относительно начала координат?
21. Сформулируйте и запишите теорему о моментах инерции относительно параллельных осей.
22. Относительно аой оси момент инерции твердого тела будет минимальным?
23. Что называется моментом количества движения точки относительно центра и оси? Какова зависимость между ними?
24. Может ли момент количества движения материальной точки относительно оси быть равным нулю? Если да, то при каких условиях?
25. Сформулируйте теорему об изменении момента количества движения материальной точки относительно центра и оси.
26. При каком условии момент количества движения точки относительно оси и центра остается постоянным?
27. Почему траектория материальной точки, движущейся под действием центральной силы, лежит в одной плоскости?
28. Что называется главным моментом количества движения системы (кинетическим моментом) относительно центра и оси?
29. Как определятся кинетический момент твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
30. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетического момента системы относительно центра и оси.
31. В чем состоят законы сохранения кинетического момента системы относительно центра и оси?
32. Человек стоит на скамье Жуковского. Может ли он без внешних воздействий начать вращаться вокруг вертикальной оси? Если да, то что ему нужно для этого сделать? Как объяснить это на основании законов сохранения кинетического момента?

Раздел 14. Работа и мощность силы. Теоремы об изменении кинетической энергии точки и системы

1. Что называется элементарной работой силы. Запишите формулы элементарной работы силы при векторном, естественном и координатном способах задания движения точки.
2. Запишите формулы работы силы на конечном перемещении точки соответствующие трем способам задания движения.
3. При каких условиях работа силы положительная, отрицательная, равна нулю?
4. Как вычисляется работа силы тяжести? Зависит ли работа силы тяжести от пути перемещения точки?
5. Как вычисляется работа силы упругости?
6. Как вычисляется работа силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси?
7. Сформулируйте теорему о работе равнодействующей системы сил.
8. Что называется мощностью силы? Как вычисляется мощность сил при поступательном и вращательном движениях тела?
9. Равна ли нулю работа внутренних сил системы материальных точек? Если да или нет, то почему? Если не всегда, то в каких случаях?
10. Что называется кинетической энергией точки, системы?
11. Как вычисляется кинетическая энергия при поступательном и вращательном движениях твердого тела?
12. Сформулируйте и запишите теорему Кенига о кинетической энергии системы в сложном движении.
13. Как вычисляется кинетическая энергия при плоском движении твёрдого тела?
14. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетической энергии точки и системы в дифференциальной и интегральной формах.

Раздел 15. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера

1. Запишите дифференциальные уравнение поступательного движения твердого тела.
2. Как получить из теоремы об изменении кинетического момента дифференциальное уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси?
3. Сопоставьте дифференциальные уравнения поступательного и вращательного движений и объясните физический смысл момента инерции.
4. Запишите формулу, выражающую зависимость между кинетическим моментом системы относительно неподвижного центра и относительно центра масс системы.
5. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетического момента системы в относительном движении по отношению к центру масс.
6. Запишите дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.
7. В чем заключается сущность принципа Даламбера для материальной точки?
8. Что такое сила инерции материальной точки? Чему она равна, как направлена и к чему приложена?
9. Как направлена сила инерции поезда в двух случаях: поезд отходит от станции; поезд подходить к станции?
10. Сформулируйте принцип Даламбера для механической системы.
11. Чему равен и как направлен главный вектор сил инерции механической системы?
12. К чему приводятся силы инерции точек твердого тела:
- при поступательном движении тела;
- при плоском движении тела;
- при вращении тела вокруг оси, проходящей через центр масс?
13. Объясните, почему осевые моменты инерции не характеризуют полностью распределение масс системы?
14. Что собой представляют центробежные моменты инерции при вращении тела вокруг оси ?
15. Могут ли центробежные моменты инерции быть отрицательными, равными нулю? Если да, то при каких условиях?
16. Что называется главной и главной центральной осью инерции?
17. В чем состоит условие отсутствия динамических реакций твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
18. В чем состоит задача динамического уравновешивания масс?
19. Покажите, что любую ось, проведенную в теле, можно сделать главной центральной осью инерции путем прибавления к нему двух точечных масс.

Раздел 16. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики

1. Какие связи называются голономными и неголономными, стационарными и нестационарными, односторонними и двусторонними?
2. Что называется возможными перемещениями системы материальных точек? В чем состоит отличие возможных и действительных перемещений точек системы?
3. Зависят ли возможные перемещения от действующих на систему сил? Зависят ли действующие перемещения о действующих на систему сил?
4. Какие связи называются идеальными? Приведите примеры идеальных связей.
5. Сформулируйте принцип возможных перемещений и запишите его в векторной форме и в проекциях на оси декартовой системы координат (общее уравнение статики).
6. Можно ли определять при помощи принципа возможных перемещений реакции идеальных связей?
7. Как следует поступить при использовании принципа возможных перемещений, если среди связей есть и неидеальные связи?
8. Что понимают под числом степеней свободы системы материальных точек? Как определить число степеней свободы системы?
9. Какие вы знаете способы определения зависимости между возможными перемещениями точек системы?
10. Сформулируйте принцип Даламбера-Лагранжа (общее уравнение динамики).
11. Запишите общее уравнение динамики в векторной форме и в проекциях на декартовы оси координат.
12. К чему приводятся силы инерции твёрдого тела:
- при поступательном движении;
- при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси;
- при плоском движении?

Раздел 17. Уравнение Лагранжа II рода

1. Как связано количество обобщенных координат с числом степеней свободы для систем с голономными связями?
2. Что такое обобщенная сила? Как она определяется для системы с одной степенью свободы, с двумя степенями свободы?
3. Какую размерность имеет обобщенная сила, если в качестве обобщённой координаты некоторый угол?
4. Сформулируйте общее уравнение статики (условия равновесия системы) в обобщённых координатах?
5. Запишите уравнение Лагранжа II рода и объясните, что собой представляют все величины, входящие в уравнения?
6. Как определяются обобщенные силы для системы, находящейся под действием потенциальных сил?
7. Как записываются уравнения равновесия системы, находящейся под действием потенциальных сил?

8. Что представляет собой функция Лагранжа (кинетический потенциал)?
9. В каком виде можно записать уравнения Лагранжа для системы, на которую действуют только потенциальные силы?
10. Как можно записать уравнения Лагранжа для системы, сходящейся под действием как потенциальных, так и непотенциальных сил?

Раздел 18. Прямолинейные колебания точки и колебания. Системы около положения устойчивого равновесия

1. Под действием какой силы возникают свободные гармонические колебания точки?
2. Составьте дифференциальное уравнение движения точки под действием восстанавливающей силы?
3. В каких двухэквивалентных видах можно записать решение дифференциального уравнения свободных гармонических колебаний точки?
4. Как определить произвольные постоянные по начальным условиям:
5. Нарисуйте график гармонических колебаний и дайте определение амплитуды, частоты, фазы и начальной фазы колебаний.
6. Как связан период колебаний с частотой и круговой частотой колебаний?
7. Покажите на графике, в какие моменты времени скорость колеблющейся точки равна нулю (= 0), на каких участках и ?
8. Что такое жесткость пружины, что понимают под статическим удлинением пружины?
9. В каком положении целесообразно выбирать начало координат при составлении дифференциального уравнения гармонических колебаний?
10. Нарисуйте груз, подвешенный на пружине, покажите длину нерастянутой пружины, , начало координат, текущую координату груза и силы, действующие на груз.
11. Какое действие оказывает постоянная сила на колебания точки под действием восстанавливающей силы?
12. Как определяется жесткость эквивалентной пружины при параллельном и последовательном соединении пружин?
13. Как зависит круговая частота колебаний от жесткости пружины, от массы груза?
14. Как изменится частота колебаний груза, если пружину укоротить?
15. Зависит ли период свободных гармонических колебаний от начальных условий?

Б. Затухающие колебания

1. Как составить дифференциальное уравнение свободных колебаний материальной точки с учетом силы сопротивления, пропорциональной первой степени скорости?
2. Запишите в двух видах решение полученного уравнения.
3. Нарисуйте график затухающих колебаний, дайте определение условного периода затухающих колебаний и покажите его на графике.
4. Запишите формулу периода затухающих колебаний. Как влияет наличие сопротивления на период колебаний?
5. Каков характер изменения амплитуды затухающих колебаний?
6. Что собой представляет декремент затухающих колебаний? Запишите формулу декремента и логарифмического декремента.
7. Как записывается решение дифференциального уравнения свободных колебаний с учетом сил сопротивления при и при ?
8. Являются ли записанные решения периодическими функциями?
9. Нарисуйте три возможных графика апериодического движения точки в зависимости от начальных условий движения.

В. Вынужденные колебания без учета сил сопротивления

1. Под действием какой силы возникают вынужденные колебания точки?
2. Как составить дифференциальное уравнение вынужденных колебаний точки без учета сил сопротивления под действием гармонической возмущающей силы?
3. В каком виде ищется частное решение этого уравнения?
4. Как записывается общее решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний без сопротивления?
5. С какой частотой происходят вынужденные колебания точки?
6. Чему равен сдвиг вынужденных колебаний и возмущающей силы при колебаниях малой частоты ( ) и колебания большой частоты ( )?
7. Что называется коэффициентом динамичности? Выведите его формулу и нарисуйте график.
8. Что собой представляет явление резонанса?
9. В каком виде нужно искать частное решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний без сопротивления в случае резонанса?
10. Нарисуйте график вынужденных колебаний при резонансе.
11. Чему равен сдвиг фаз вынужденных колебаний и возмущающей силы при резонансе?

Г. Вынужденные колебания с учетом сопротивления среды

1. Запишите дифференциальное уравнения вынужденных колебаний Материальной точки с учетом сил сопротивления.
2. В каком виде нужно искать частное решение этого уравнения?
3. Запишите общее решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний при
4. Что собой представляет первая часть общего решения и вторая его часть ?
5. Зависят ли вынужденные колебаний от начальных условий?
6. Как влияет наличие сопротивления на частоту и период вынужденных колебаний?
7. Используя график коэффициента динамичности при различных значениях отношения , объясните , как влияет сопротивление среды на амплитуду вынужденных колебаний?
8. Используя график угла сдвига фаз для различных значений отношения объясните, как влияет сопротивление среды на сдвиг фаз?
9. Какое влияние оказывают на вынужденные колебания точки первый член общего уравнения ( ), т.е. собственные колебания точки?

Д. Малые колебания системы с одной степенью свободы

1. Что понимают под устойчивым и неустойчивым положением равновесия? Приведите примеры.
2. Объясните, как возникают малые колебания системы около положения устойчивого равновесия?
3. Сформулируйте определение устойчивого равновесия механической системы.
4. Какую механическую систему называют консервативной?
5. Сформулируйте критерий устойчивости консервативной системы (теорему Лагранже-Дирихле).
6. Как записать разложение кинетической и потенциальной энергий системы с одной степенью свободы в ряд Маклорена?
7. В каком виде записываются кинетическая и потенциальная энергия системы с одной степенью свободы при малых колебаниях?
8. Как записывается диссипативная функция Релея для системы с одной степенью свободы?
9. Выведите с помощью уравнений Лагранжа дифференциальное уравнение свободных колебаний системы с одной степенью свободы в обобщенных координатах.
10. Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы.

Раздел 19. Теория удара

1. Какое механическое явление называют ударом?
2. Что называют ударным импульсом?
3. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетического момента системы при ударе.
4. Сформулируйте и запишите теорему об изменении количества движения точки и системы при ударе.
5. Какими факторами можно пренебречь за время удара?
6. Что называют коэффициентом восстановления при ударе и как он определяется опытным путем?
7. Объясните физическую суть первой и второй фазы удара.
8. Какой удар называют абсолютно упругим, абсолютно неупругим?
9. Запишите и сформулируйте теорему Карно о потере кинетической энергии при ударе.
10. Запишите потери кинетической энергии при ударе двух тел, когда одно из них до удара было неподвижным. Как следует выбирать при этом массы соударяющихся тел, чтобы КПД был наибольшим в двух случаях: при забивании свай и при ковке металла на наковальне.
11. Какое действие производит ударный импульс на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси?
12. При каких условиях в подшипниках не будет возникать ударных импульсов, если к вращающемуся телу приложен внешний ударный импульс?
13. Что называют центром удара? С какой точкой он совпадает для физического маятника?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Механика. Теоретическая механика. Основные определения и гипотезы.
2. Кинематика. Кинематика точки. Основные задачи кинематики точки. Способы задания движения точки.
3. Определения скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения.
4. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.
5. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.
6.Равномерное и равнопеременное движение точки.
7.Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема об основных кинематических характеристиках твердого тела при поступательном движении.
8.Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела как векторы.
9.Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
10. Равномерное и равнопеременное вращательное движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
11. Плоскопараллельное плоское движение твердого тела. Уравнения плоского движения твердого тела (движения

плоской фигуры). Разложение плоского движения твердого тела на поступательное и вращательное движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела при плоском движении.
12. Определение скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела при плоском движении.
13. Мгновенный центр скоростей твердого тела при плоском движении. Способы определения мгновенного центра скоростей.
14. Определение ускорений точек твердого тела при плоском движении.
15. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема сложения скоростей в сложном движении точки.
16. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса) в сложном движении точки. Методы построения и вычисления ускорения Кориолиса.
17.Статика. Основные понятия, определения и аксиомы статики твердого тела.
18. Статика. Связи и реакции связей. Основные типы связей и реакций связей.
19. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил.
20. Систем сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех силах.
21. Алгебраический и векторный моменты силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Связь момента силы относительно оси с векторным моментом силы относительно точки на оси.
22. Пара сил. Алгебраический и векторный моменты пары сил. Основные свойства моментов пар сил. Условия равновесия пар сил.
23. Приведение системы сил к центру. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к силе и паре сил. Основная теорема статики (теорема Пуансо).
24. Частные случаи приведения пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной произвольной системы сил. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
25. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской произвольной системы сил. Условия равновесия плоской параллельной системы сил.
26. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
27. Трение. Трение скольжения. Законы трения скольжения. Равновесие тел при наличии трения скольжения. Трение качения.
28. Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела.
29. Центр тяжести тела. Метод определения центров тяжести тел. Нахождение центров тяжести треугольника, дуги окружности, конуса, кругового сектора.
30. Динамика. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
31. Динамика материальной точки. Основные виды сил, действующих на точку. Две основные задачи динамики свободной и несвободной материальной точки.
32. Динамика относительного движения материальной точки. Невесомость.
33. Динамика механической системы. Центр масс системы. Классификация сил, действующих на точки механической системы. Основные свойства внутренних сил системы.
34. Момент инерции. Осевые моменты инерции тела. Центробежные моменты инерции. Радиус инерции.
35. Момент инерции относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера). Определение момента инерции однородного тонкого стержня.
36. Нахождение моментов инерции однородного круглого кольца, однородной круглой пластины или цилиндра, однородного шара.
37. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
38. Элементарная работа силы. Полная работа силы. Мощность.
39. Нахождение работы постоянной силы, силы тяжести, силы трения скольжения и момента трения качения.
40.Нахождение работы силы упругости.
41. Определение работы силы, приложенной у твердому телу при поступательном, вращательном вокруг неподвижной оси движениях.
42. Кинетическая энергия точки и механической системы. Вычисление кинетической энергии системы (теорема Кенига).
43. Определение кинетической энергии твердого тела при поступательном, вращательном вокруг неподвижной оси и плоском движениях.
44. Теоремы об изменениях кинетической энергии точки и механической системы.
45. Принцип Даламбера для точки и механической системы.
46. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела в случаях поступательного, вращательного вокруг неподвижной оси движениях.
47. Возможные и действительные перемещения механической системы. Связи, классификация связей. Число степеней свободы.
48. Принцип возможных перемещений.
49. Общее уравнение динамики.
50.Элементы теории удара.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, умений и навыков и (или) опыта деятельности:

1. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях (К-2).
2. Нахождение для заданного положения механизма скорости и углового ускорения звена, которому эти точки принадлежат (К-3).
3. Нахождение значения силы и реакция опор системы с учетом сцепления (трения покоя).(С-5).
4.Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. (Д-1)
5. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы .(Д-10).
6. Применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенных к механической системе с одной степенью свободы .(Д-14).
Объем учебной нагрузки,отводимой на выполнение всех контрольных заданий - 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
"Отлично". Оценка "отлично" ставится студенту, который правильно ответил на все вопросы билета, полностью раскрыл физический смысл описываемого закона или явления, проявил понимание наиболее существенных черт используемой модели явления, показавший свободное владение математическим аппаратом, показал умение последовательно, логично и грамотно излагать материал, выполнил правильно и аккуратно графики и графические иллюстрации к ответам, выявил знакомство с основной и дополнительной литературы по излагаемому вопросу.
"Хорошо". Оценки "хорошо" заслуживает студент, который проявил полное знание учебно-программного материала, правильно ответил на все постав-ленные вопросы билета, но некоторые ответы были неполными, или нечёткими, или необоснованными; допустил отдельные неточности при использовании мате-матического аппарата; графики и графические иллюстрации выполнил правильно, но неаккуратно, показал умение решать задачи по курсу "теоретическая механика" и способность в ходе дальнейшей учебной работы самостоятельно пополнять свои знания.
. "Удовлетворительно" Оценка "удовлетворительно" ставится студен-ту, который правильно ответил более чем на 50% заданий билета. При ответах на теоретические вопросы обнаружил непонимание некоторых, отдельных моментов. Допустил ошибки при проведении необходимых выкладок. Графические ил-люстрации представил с некоторыми неточностями или выполнил неаккуратно. При решении задачи (задач) допустил ошибки в вычислениях и некоторые неточности теоретического характера.
"Неудовлетворительно". Оценка "неудовлетворительно" выставляет-ся студенту, проявившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренной программой заданий, правильно ответившему менее чем на 50% заданий билета, не усвоившему основные положения рассматриваемых вопросов, не умеющему пользоваться необходимым математическим аппаратом, в том числе и при решении задачи (задач).
При установлении оценки выполненной студентом работы за каждый недо-чёт снимаются баллы в зависимости от характера ошибки. Каждое задание оценивается в баллах в отдельности, а суммарное число набранных баллов по билету выставляется на первой странице, с «простановкой» полученной оценки.
Оценка теоретических знаний студентов составляет 30% от рекомендуемых норм оценок, умение решать задачи – 70%.
Вопросы в билетах рекомендуется оценивать (по максимуму) для вариантов:
- теория (два вопроса) - 15+15=30 баллов; задачи - 70 баллов
- первая задача - 30 баллов; вторая задача - 40 баллов.

При проверке работы пишутся замечания, отражающие наиболее существенные стороны ответов студентов. Замечания могут быть как положительные, так и отрицательные.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита всех контрольных заданий,предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Малеев В. Б., Скорынин Н. И., Кудрявцев А. А., Петренко И. В. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплинам : "Теоретическая механика". "Прикладная механика. Теоретическая механика". "Теоретическая и прикладная механика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5806.pdf
Л1.1	Козинцева, С. В., Сусин, М. Н. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 153 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79816.html
Л2.1	Щербакова, Ю. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81055.html
Л2.2	Маркеев, А. П. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 592 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92003.html
Л3.2	Козлов, В. А., Волков, В. В., Горячев, В. Н., Ордян, М. Г., Козлова, В. А. Теоретическая механика. Расчетно-графические задания [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 108 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93296.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	1 OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.36.02 Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Сопротивление материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов навыков постановки и решения типовых технических задач с использованием упрощенных инженерных методов, обеспечивающих получение достаточно адекватного результата при сравнительно небольших затратах времени и средств. Реализация этой цели осуществляется на основе исследования напряженно-деформированного со-стояния одноосных элементов (стержень, вал, балка, стойка) при различных вариантах их статического и динамического нагружения и оценке их прочности, жесткости и устойчивости.
Задачи:	
1.1	Задачами и их решениями является своеобразной моделью всей инженерной деятельности, что позволяет формировать у студентов основы инженерного мышления и интуиции на ран-них этапах обучения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Материаловедение
2.2.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Детали машин
2.3.2	Горные машины и комплексы
2.3.3	Горные машины и оборудование
2.3.4	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.5	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.6	Технология машиностроения

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.7 : Умеет формировать инженерные расчетные схемы деформируемых технических объектов, оценивать напряженно-деформированное состояние технических объектов, делать выводы о прочности, жесткости и устойчивости объектов с учетом механических характеристик материалов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– основные внешние факторы, оказывающие влияние на напряженно-деформированное состояние упругих элементов, в том числе основные механические харак-теристики материалов и методики их определения;
3.1.2	– основы теории напряженно-деформированного состояния в точке и элементы тензометрии;
3.1.3	– особенности развития напряженно-деформированного состояния при различных видах статического и динамического нагружения при растяжении (сжатии), сдвиге, круче-нии, изгибе и комбинации этих состояний;
3.1.4	– особенности развития напряженно-деформированного состояния элементов конструкций в условиях их устойчивости.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– формировать инженерные расчетные схемы реальных деформируемых технических объектов;
3.2.2	– учитывать и оценивать влияние различных факторов на конечный результат;
3.2.3	– выбирать адекватные методы оценки напряженно-деформированного состояния технических объектов;
3.2.4	– оценивать полученные результаты и делать выводы о прочности, жесткости и устойчивость рассматриваемых объектов;
3.2.5	– определять геометрические характеристики сложных и составных сечений;

3.2.6	– определять внутренние силовые факторы и строить эпюры усилий для основных видов напряженно-деформированного состояния и их комбинаций;
3.2.7	– определять расчетные значения напряжений и перемещений в различных характер-ных и критических точках элементов конструкций для основных видов напряженно-деформированного состояния и их комбинаций в статически определимых и статически неопределимых системах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем;
3.3.2	Знает методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств;
3.3.3	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и допущения курса				
1.1	Лек	Вступление. История курса. Общая структура курса. Связь с другими дисциплинами. Основные допущения курса.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
1.2	Пр	Формирование расчетных схем. Определение активных и реактивных нагрузок. Типы опорных связей и определение опорных реакций в стержневых системах.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
1.3	Лек	Схематизация расчетных схем и внешней нагрузки. Формирование расчетных схем. Внешняя нагрузка и внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные виды напряженного состояния в сопротивлении материалов.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 2. Одноосное растяжение-сжатие				

2.1	Ср	Одноосное растяжение-сжатие. Внутренние усилия при растяжении-сжатии. Эпюры в сопротивлении материалов. Эпюры продольных усилий. Напряжения при растяжении-сжатии. Эпюры напряжений. Расчет на прочность при одноосном растяжении-сжатии. Кри-терии прочности. Расчет по допускаемым напряжениям. Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука. Эпюры продольных смещений. Экспериментальное определение напряжений и перемещений в одноосных стержнях.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
2.2	Ср	Метод сечений. Расчет статически определимой стержневой системы на прочность и жесткости. Расчет стержня на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений				
3.1	Ср	Плоские сечения. Математические определения. Площадь сечения. Статический мо-мент площади. Координаты центра тяжести. Центральные оси. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции. Центробежный момент инерции. Осевые моменты сопротивле-ния. Полярный момент сопротивления. Радиусы инерции. Геометрические характеристики простых сечений. Сечения простой геометрической формы и стандартные сечения. Двутавр. Швеллер. Уголок равнополочный. Уголок неравнополочный. Преобразования системы коор-динат. Параллельный перенос и поворот координатных осей. Главные оси и главные момен-ты инерции. Геометрические характеристики сложных (составных) сечений. Понятие о сек-ториальных характеристиках. Влияние геометрических характеристик на несущую способность одноосного элемента. Жесткость при растяжении, кручении и изгибе.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
3.2	Ср	Расчет статически неопределимых стержневых систем при силовом, температурном и монтажном нагружении	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 4. . Основы теории напряженно-деформированного состояния в точке				

4.1	Ср	Напряженно-деформированное состояние. Линейное напряженно-деформированное состояние. Напряжения на наклонных площадках. Плоское напряженное состояние. Напряженно-деформированное состояние в точке. Напряжения на наклонных площадках. Главные площадки и главные напряжения. Деформации при плоском напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука при плоском напряженном состоянии. Чистый сдвиг. Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге. Объемное напряженное состояние. Тензор напряжений. Инварианты тензора. Максимальные касательные напряже-ния. Деформации при объемном напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука. Относи-тельное изменение объема. Удельная потенциальная энергия. Удельная потенциальная энергия формообразования и изменения объема. Теории и критерии прочности конструкци-онных материалов. Теории прочности для хрупких и пластичных материалов. Практически методы оценки напряженно-деформированного состояния. Основы тензометрии. Розетка датчиков. Определение напряжений через деформации. Современные представления о прочности материалов и разрушении.	4	4	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
4.2	Ср	Вычисление геометрических характеристик сложных сечений	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 5. Сдвиг и кручение				
5.1	Ср	Сдвиг. Срез. Расчет заклепок на прочность. Скалывание. Кручение круглых валов. Внутренние силовые факторы при кручении. Правило знаков. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчет на прочность валов различного поперечно-го сечения при кручении. Расчет на жесткость при кручении. Эпюры касательных напряже-ний и углов закручивания. Расчет на прочность валов различного поперечного сечения при кручении. Расчет на жесткость при кручении. Напряженное состояние при кручении. Напряжения на наклонных площадках. Главные напряжения. Вычисление крутящего мо-мента через мощность. Кручение валов переменного сечения. Метод начальных параметров при кручении. Статически неопределимые валы. Уравнение совместности деформаций. Кручение некруглых валов. Депланация плоских сечений. Кручение вала прямоугольного сечения. Кручение тонкостенных и открытых профилей.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
5.2	Ср	Вычисление геометрических характеристик симметричных и несимметричных сложных сечений	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 6. Плоский поперечный изгиб				

6.1	Ср	Изгиб. Виды изгиба. Плоский поперечный изгиб. Одноосные элементы, работающие на изгиб. Балки. Рамы. Внутренние усилия при изгибе. Правило знаков. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил в балках. Дифференциальные зависимости при изгибе. Теоремы Журавского. Контроль правильности построения эпюр внутренних силовых факторов при изгибе. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил в рамах. Правило знаков. Проверка правильности построения эпюр в рамах. Равновесие узловых точек. Напряжения при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Эпюры распределения нормальных напряжений по высоте балки. Расчет на прочность при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Эпюры распределения касательных напряжений по высоте балок различного поперечного сечения. Проверка на прочность при изгибе по максимальным касательным напряжениям. Напряженное состояние при изгибе. Главные напряжения при изгибе. Расчетные напряжения при изгибе по третьей и четвертой теориям прочности. Полная проверка на прочность при изгибе по расчетным напряжениям. Проверка прочности балок и рам.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
6.2	Ср	Исследование напряжено-деформированного состояния по различным теориям прочности. Определение напряжений по деформациям	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 7. Перемещения при изгибе				
7.1	Ср	Перемещения при изгибе. Основные методы определения. Дифференциальное урав-нение изогнутой оси балки при изгибе и его производные. Аналитический метод определе-ния перемещений при изгибе. Физический смысл постоянных интегрирования. Достоинства и недостатки. Точное и приближенное решение. Метод начальных параметров. Силовые и деформационные начальные параметры. Граничные условия. Достоинства и недостатки. Энергетические методы определения перемещений при изгибе. Закон сохранения энергии. Работа внешних сил и потенциальная энергия при изгибе. Теорема Бетти. Теорема Максвелла. Метод Мора при определении перемещений при изгибе. Единичное состояние. Единичная нагрузка. Достоинства и недостатки. Определение перемещений в балках пере-менного сечения. Практический расчет перемещений при изгибе. Правило Верещагина. Определение перемещений в балках и рамах по правилу Верещагина. Единичные и грузовые эпюры.. Применение метода Мора и правила Верещагина при определении перемещений при других видах напряженного состояния. Определение перемещений в стержневых системах и валах.	4	4	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
7.2	Ср	Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Расчет круглого сплошного, трубчатого и тонкостенного вала на прочность и жесткость. Статически неопределимые валы	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 8. Сложное напряженное состоя-ние				

8.1	Ср	Сложное напряженное состояние. Основные практические случаи сложного сопро-тивления. Косой и неплоский изгиб. Напряжения при косом и неплоском изгибе. Расчет на прочность. Нейтральная линия при косом и неплоском изгибе. Эпюра нормальных напря-жений при неплоском и косом изгибе. Перемещения при косом и неплоском изгибе. Вне-центренное растяжение-сжатие. Напряжения в произвольной точке поперечного сечения. Нейтральная линия. Ядро сечения. Расчет на прочность при внецентренном растяжении-сжатии. Изгиб с кручением. Напряжения при изгибе с кручением. Главные напряжения при изгибе с кручением. Расчет на прочность. Нагружение винтовых пружин. Растяжение вин-товых пружин. Изгиб винтовых пружин. Кручение винтовых пружин.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
8.2	Ср	Построение эпюр внутренних усилий в консольных балках	4	4	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 9. Основы метода сил				
9.1	Ср	Основы расчета статически неопределимых систем при изгибе. Универсальный метод решения статически неопределимых задач в сопротивлении материалов. Метод сил. После-довательность раскрытия статической неопределимости. Определение степени статической неопределимости. Кинематический анализ. Выбор основной системы. Канонические урав-нения метода сил и их физический смысл. Решение статически неопределимых задач при изгибе. Расчет статически неопреде-лимых (неразрезных) балок. Особенности выбора основной системы. Расчет статически неопределимых рам. Использование метода сил при расчете статически неопределимых стержневых и комбинированных систем. Кинематический анализ стержневых систем. Канонические урав -нения метода сил для комбинированных и стерневых систем. Табличный метод решения статически неопределимых стержневых систем. Использование метода сил для решения статически неопределимых валов и стержней. Современные методы решения статически неопределимых задач. Основы и принципы метода конечных элементов.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
9.2	Ср	Построение эпюр внутренних усилий в двухопорных балках. Расчет на прочность при изгибе.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 10. Продольно-поперечный изгиб				
10.1	Ср	Продольно-поперечный изгиб. Уравнение изогнутой оси стержня при продольно-поперечном изгибе в форме начальных параметров. Расчет сжатых и растянутых стерней.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
10.2	Ср	Построение эпюр в рамах. Расчет рам на прочность. Полная проверка на прочность рам	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2

10.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 11. Устойчивость сжатых стержней				
11.1	Ср	Расчет сжатых стержней на устойчивость. Формула Эйлера и границы ее примени-мости. Критическая сила. Влияние условий закрепления. Гибкость. Критические напряже-ния. Границы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Формула Джонсона. Практический способ расчета сжатых стержней. Проверочный и проектировочный расчет. Метод последовательных приближения. Коэффициент понижения допускаемых напряжений при расчете на устойчивость.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
11.2	Ср	Определение перемещений при изгибе методом начальных па-раметров	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 12. Основы расчета при динамическом нагружении				
12.1	Ср	Динамические нагружения в сопротивлении материалов. Виды динамических нагру-зок. Учет сил инерции движущихся систем. Влияние сил инерции на напряженное состоя-ние элементов системы. Виды динамических систем в сопротивлении материалов. Невесо-мые системы (системы с одной степенью свободы), весомые системы (системы с бесконеч-ным числом степеней свободы) и многомассовые системы. Собственные, свободные и вы-нужденные колебания. Колебания невесомых систем. Системы с одной степенью свободы. Колебания систем с одной степенью свободы. Собственные колебания систем с одной сте-пенью свободы. Учет сопротивления движению. Определение собственных частот при по-перечных (изгибных), продольных и крутильных колебаниях. Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Внезапное снятие нагрузки. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при произвольном нагружении. Внезапное приложение нагрузки. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при гармоническом нагруже-нии. Колебания весомых систем. Системы с бесконечным числом степеней свободы. Коле-бания систем с бесконечным числом степеней свободы. Собственные колебания систем с бесконечным числом степеней свободы при поперечных, продольных и изгибных колебани-ях. Определение спектра собственных частот. Метод начальных параметров в колебаниях весомых систем. Учет сосредоточенных масс. Вынужденные колебания весомых систем при гармоническом нагружении. Приближенные методы расчета многомассовых систем. Метод приведения масс. Метод переноса масс. Основные способы получения уравнения изогнутой оси при колебания.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
12.2	Ср	Определение перемещений в балках по правилу Верещагина	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 13. Основы расчета на усталость				

13.1	Ср	Нерегулярные виды нагружения. Расчет на усталостную прочность. Расчет на выносливость. Диаграмма Вебера.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
13.2	Ср	Определение перемещений в рамах по правилу Верещагина	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
13.3	Ср	Вычисление перемещений в стержневых и комбинированных системах по правилу Верещагина	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
13.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
		Раздел 14. Специальные разделы и перспективные направления развития курса				
14.1	Ср	Современное состояние курса. Перспективные направления развития инженерных методов расчета на прочность. Расчет по предельным состояниям. Развитие механики раз-рушения. Применение стандартных вычислительных пакетов. Флаттер.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
14.2	Ср	Расчет статически неопределимых рам методом сил.	4	2	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	3	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
14.4	КРКК	Консультации по курсу	4	6	ОПК-14.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2
14.5	Ср	Подготовка к экзавмену	4	15	ОПК-14.7	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. История, структура и задачи курса. Место курса в инженерном образовании. Основные виды расчета. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.
2. Внутренние усилия и напряжения при растяжении-сжатии. Эпюры внутренних усилий и напряжений. Расчет на прочность при растяжении-сжатии.
3. Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука. Продольная, поперечная и объемная деформация. Коэффициент Пуассона.
4. Диаграмма растяжения пластичной стали. Механические характеристики материалов. Разгружение и повторное нагружение материала. Диаграмма растяжения хрупких материа-лов. Диаграмма напряжений. Работа внешних сил и потенциальная энергия при растяжении.
5. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Порядок расчета. Степень статической неопределимости. Формирование деформированной схемы. Уравнения сов-местности деформаций. Температурные и монтажные напряжения.
6. Растяжение стержней переменного и ступенчатого поперечного сечения.
7. Учет собственного веса при растяжении-сжатии.
8. Одноосное напряженное состояние. Напряжения на наклонных площадках.
9. Плоское напряженное состояние. Определение напряжений на произвольных площад-ках через общие напряжения на заданных площадках. Главные напряжения и главные пло-щадки в плоском напряженном состоянии. Прямая и обратная задача теории упругости.
10. Объемное напряженное состояние. Тензор напряжений. Максимальные касательные напряжения.
11. Обобщенный закон Гука при плоском и объемном напряженном состоянии.
12. Критерии и теории прочности. Теории прочности для хрупких и пластичных матери-алов. Условия прочности по различным теориям.
13. Работа внешних сил и удельная потенциальная энергия при объемном напряженном состоянии. Удельная потенциальная энергия изменения объема и удельная потенциальная энергия формообразования.
14. Основные геометрические характеристики плоских сечений. Сложные и простые се-чения. Геометрические характеристики стандартных сечений и сечений простой геометри-ческой формы.
15. Преобразование системы координат. Определение моментов инерции при параллель-ном переносе и повороте координатных осей.
16. Главные оси и моменты инерции относительно главных осей.
17. Геометрические характеристики сложных сечений. Момент инерции и положение центра тяжести сложного сечения.
18. Сдвиг. Сдвиг в пластичных и хрупких материалах. Расчет заклепки на срез и на смя-тие.
19. Чистый сдвиг. Признаки чистого сдвига. Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Допускаемые напряжения при сдвиге.
20. Методы измерения напряжений. Розетка датчиков. Вычисление напряжений по де-формациям.
21. Кручение круглых стержней. Напряжения и деформации при кручении. Эпюры кру-тящих моментов и углов закручивания.
22. Условие прочности вала. Расчет на прочность круглого сплошного, полого и тонко-стенного вала.
23. Условие жесткости вала. Расчет на жесткость круглого сплошного, полого и тонко-стенного вала.
24. Вычисление крутящего момента через мощность.
25. Статически неопределимые валы. Уравнение совместности деформаций.
26. Изгиб. Виды изгиба. Плоский поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Правило знаков.
27. Дифференциальные соотношения при изгибе. Теоремы Журавского. Проверка пра-вильности построения эпюр в балках.
28. Построение эпюр внутренних силовых факторов в рамах. Проверка правильности по-строения эпюр в рамах.
29. Нормальные напряжения при изгибе. Расчет балок на прочность.
30. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Касательные напряжения в балках прямоугольного и двутаврового поперечного сечения.
31. Главные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности балки и рамы с учетом касательных напряжений.
32. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Аналитический метод определе-ния перемещений при изгибе.
33. Метод начальных параметров при изгибе.
34. Работа внешних сил и потенциальная энергия при изгибе.
35. Метод Мора. Вычисление перемещений в упругих системах. Определение перемеще-ний по методу Мора в изгибных и стерневых системах.
36. Правило Верещагина при вычислении перемещений.
37. Основы метода сил. Степень статической неопределимости. Основная та эквивалент-ная система. Канонические уравнения.
38. Расчет статически неопределимых балок методом сил.
39. Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.
40. Сложное сопротивление. Виды сложного напряженного состояния, их особенности и составляющие.
41. Косой изгиб. Напряжения. Нейтральная линия. Условие прочности.
42. Перемещения при косом изгибе.
43. Неплоский изгиб. Напряжения. Нейтральная линия. Условие прочности.

44. Изгиб с кручением. Расчетные напряжения. Условие прочности.
45. Внецентренное растяжение-сжатие. Расчетные напряжения. Нейтральная линия.
46. Условие прочности при внецентренном растяжении-сжатии. Ядро сечения.
47. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Влияние условий закрепления на устойчивость.
48. Критические напряжения. Граница применимости формулы Эйлера.
49. Критические напряжения по Ясинскому. Предельная гибкость.
50. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость.
51. Классификация динамических систем в сопротивлении материалов. Виды колебаний.
52. Собственные колебания систем с одной степенью свободы.
53. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.
54. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. История, структура и задачи курса. Место курса в инженерном образовании. Основные виды расчета. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.
2. Внутренние усилия и напряжения при растяжении-сжатии. Эпюры внутренних усилий и напряжений. Расчет на прочность при растяжении-сжатии.
3. Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука. Продольная, поперечная и объемная деформация. Коэффициент Пуассона.
4. Диаграмма растяжения пластичной стали. Механические характеристики материалов. Разгружение и повторное нагружение материала. Диаграмма растяжения хрупких материа-лов. Диаграмма напряжений. Работа внешних сил и потенциальная энергия при растяжении.
5. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Порядок расчета. Степень статической неопределимости. Формирование деформированной схемы. Уравнения сов-местности деформаций. Температурные и монтажные напряжения.
6. Растяжение стержней переменного и ступенчатого поперечного сечения.
7. Учет собственного веса при растяжении-сжатии.
8. Одноосное напряженное состояние. Напряжения на наклонных площадках.
9. Плоское напряженное состояние. Определение напряжений на произвольных площад-ках через общие напряжения на заданных площадках. Главные напряжения и главные пло-щадки в плоском напряженном состоянии. Прямая и обратная задача теории упругости.
10. Объемное напряженное состояние. Тензор напряжений. Максимальные касательные напряжения.
11. Обобщенный закон Гука при плоском и объемном напряженном состоянии.
12. Критерии и теории прочности. Теории прочности для хрупких и пластичных матери-алов. Условия прочности по различным теориям.
13. Работа внешних сил и удельная потенциальная энергия при объемном напряженном состоянии. Удельная потенциальная энергия изменения объема и удельная потенциальная энергия формообразования.
14. Основные геометрические характеристики плоских сечений. Сложные и простые се-чения. Геометрические характеристики стандартных сечений и сечений простой геометри-ческой формы.
15. Преобразование системы координат. Определение моментов инерции при параллель-ном переносе и повороте координатных осей.
16. Главные оси и моменты инерции относительно главных осей.
17. Геометрические характеристики сложных сечений. Момент инерции и положение центра тяжести сложного сечения.
18. Сдвиг. Сдвиг в пластичных и хрупких материалах. Расчет заклепки на срез и на смя-тие.
19. Чистый сдвиг. Признаки чистого сдвига. Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Допускаемые напряжения при сдвиге.
20. Методы измерения напряжений. Розетка датчиков. Вычисление напряжений по де-формациям.
21. Кручение круглых стержней. Напряжения и деформации при кручении. Эпюры кру-тящих моментов и углов закручивания.
22. Условие прочности вала. Расчет на прочность круглого сплошного, полого и тонко-стенного вала.
23. Условие жесткости вала. Расчет на жесткость круглого сплошного, полого и тонко-стенного вала.
24. Вычисление крутящего момента через мощность.
25. Статически неопределимые валы. Уравнение совместности деформаций.
26. Изгиб. Виды изгиба. Плоский поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Правило знаков.
27. Дифференциальные соотношения при изгибе. Теоремы Журавского. Проверка пра-вильности построения эпюр в балках.
28. Построение эпюр внутренних силовых факторов в рамах. Проверка правильности по-строения эпюр в рамах.
29. Нормальные напряжения при изгибе. Расчет балок на прочность.
30. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Касательные напряжения в балках прямоугольного и двутаврового поперечного сечения.
31. Главные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности балки и рамы с учетом касательных напряжений.
32. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Аналитический метод определе-ния перемещений при изгибе.
33. Метод начальных параметров при изгибе.
34. Работа внешних сил и потенциальная энергия при изгибе.
35. Метод Мора. Вычисление перемещений в упругих системах. Определение перемеще-ний по методу Мора в

изгибных и стерневых системах.
36. Правило Верещагина при вычислении перемещений.
37. Основы метода сил. Степень статической неопределимости. Основная та эквивалент-ная система. Канонические уравнения.
38. Расчет статически неопределимых балок методом сил.
39. Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.
40. Сложное сопротивление. Виды сложного напряженного состояния, их особенности и составляющие.
41. Косой изгиб. Напряжения. Нейтральная линия. Условие прочности.
42. Перемещения при косом изгибе.
43. Неплоский изгиб. Напряжения. Нейтральная линия. Условие прочности.
44. Изгиб с кручением. Расчетные напряжения. Условие прочности.
45. Внецентренное растяжение-сжатие. Расчетные напряжения. Нейтральная линия.
46. Условие прочности при внецентренном растяжении-сжатии. Ядро сечения.
47. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Влияние условий закрепления на устойчивость.
48. Критические напряжения. Граница применимости формулы Эйлера.
49. Критические напряжения по Ясинскому. Предельная гибкость.
50. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость.
51. Классификация динамических систем в сопротивлении материалов. Виды колебаний.
52. Собственные колебания систем с одной степенью свободы.
53. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.
54. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект по дисциплине “Сопротивление материалов” не предусмотрен учебным планом.

7.4. Критерии оценивания

1) Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Петтик Ю. В., Лукичев А. В., Ветряк Ю. Л., Савенков В. Н., Бридун М. В. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам "Сопротивление материалов" и "Прикладная механика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 18.03.02 "Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7306.pdf

Л3.2	Петтик Ю. В., Лукичев А. В., Ветряк Ю. Л., Савенков В. Н., Бридун М. В. Методические указания к лабораторным работам по курсам "Сопротивление материалов" и "Прикладная механика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 18.03.02 "Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7308.pdf
Л3.3	Лукичев А. В., Петтик Ю. В., Савенков В. Н., Ветряк Ю. Л., Бридун М. В. Методические указания и индивидуальные задания к выполнению расчетно-проектировочных работ по курсам "Сопротивление материалов" и "Прикладная механика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7309.pdf
Л3.4	Лукичев А. В., Петтик Ю. В., Бридун М. В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Сопротивление материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения, по направлениям подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" (профили "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика", "Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Инжиниринг и технический менеджмент металлургического оборудования"), 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" (профиль "Информационные технологии машиностроения"), 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" (профиль "Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем), 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" (профили "Робототехника и гибкие производственные системы", "Системы управления робототехническими комплексами"), 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (профиль "Машины и аппараты химических производств"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7316.pdf
Л2.1	Кирсанова, Э. Г. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 111 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79814.html
Л2.2	Салахутдинов, Ш. А., Одинцова, С. А., Шейкман, Д. В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 192 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123850.html
Л2.3	Пикмуллин, Г. В., Медведев, В. М., Яхин, С. М., Мустафин, А. А., Марданов, Р. Х., Вагизов, Т. Н., Ахметзянов, Р. Р., Синицкий, С. А., Хафизов, Р. Н. Учебное пособие «Сопротивление материалов» [Электронный ресурс]:. - Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. - 83 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129693.html
Л1.1	Пачурин, Г. В., Шевченко, С. М., Филиппов, А. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 144 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133019.html
Л1.2	Кравченко, А. М. Сопротивление материалов. Практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 136 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133256.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	ЭБС IPR SMART
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.006 - Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : двойная стеклянная

	классная доска; машина для испытания на разрыв 100 Т; машина для испытания на разрыв 50 Т; прибор для опред. твёрдости по Роквеллу; твердомер «ТП» (нагл.пособие), пресс для испытания, измерители деформации, установки типа СМ4А, установки для опред.крит. сил СМ-20, установка СМ-21М, прессы гидравлические 4Т, приборы для определения модуля сдвига, установки для испытаний балки, установка д/пров. законов изгиба балки, установки д/испыт. стержней, машина КМ-50 - копёр типа МК-30, столы, стулья, доска аудиторная
9.2	Аудитория 2.008 - Специализированная лаборатория,помещение для выполнения лабораторных работ : двойная стеклянная классная доска; - машина ГМС-50; - универсальная испыт. машина УМ-5А - тензометр (2 шт.), - тензометр рычажный с удлинителем (6 шт.), - индикатор (10 шт.), - динамометр ДПУ-05-2 (2 шт.), - динамометр ДПУ-02 (2 шт.), - динамометр ДОСМ 3-02 (4 шт.,
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.36.03 Прикладная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение основ теории работы и методов проектирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функциональной классификации.
Задачи:	
1.1	Изучение теоретических основ и методов проектирования деталей машин.
1.2	Знакомство с особенностями конструкций различных механизмов и узлов деталей машин.
1.3	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению
1.4	инженерных задач в области расчета и выбора оборудования для различных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Информатика
2.2.4	Сопротивление материалов
2.2.5	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Детали машин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-14.8 : Знает основы теории работы и владеет методами проектирования деталей и узлов горного оборудования с учетом их функциональной классификации, в том числе с использованием современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные определения и терминологию курса “Детали машин”;
3.1.2	- методы расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт;
3.1.3	- базовые принципы конструирования типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт с целью обеспечения их технологичности, минимальной металлоемкости и себестоимости;
3.1.4	- базовые программные пакеты САПР для расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- разрабатывать структурные схемы приводов машин с учетом конкретных эксплуатационных требований;
3.2.2	- обеспечивать работоспособность типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем проведения со-ответствующих расчетов;
3.2.3	- обеспечивать технологичность и минимальную металлоемкость типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем применения базовых принципов конструирования;
3.2.4	- с помощью современных САПР разрабатывать проекты и проводить их исследование;
3.2.5	- использовать полученные знания для проектирования новых видов оборудования.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
3.3.2	- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по конструкторско-технологической подготовке производства;
3.3.3	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные положения проектирования машин				
1.1	Ср	Общие сведения о дисциплине “Детали машин” и о проектировании машин	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Лек	Расчеты на прочность с учетом режима нагружения	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.3	Ср	Основные положения проектирования машин. Материалы для изготовления деталей машин общего назначения. Общие сведения к расчету деталей машин по условиям прочности	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	10	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Механические передачи				
2.1	Ср	Общие сведения и параметры для расчета механических передач	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.2	Лек	Зубчатые передачи Классификация. Преимущества и недостатки передач. Материалы для изготовления зубчатых передач. Виды разрушения зубьев зубчатых передач. Усилия в зацеплении зубчатых прямозубых передач.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

2.3	Ср	Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи . Червячные передачи. Ременные передачи.	5	4	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.4	Ср	Зубчатые передачи. Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач. Примеры расчета зубчатых передач на прочность. Конструирование зубчатых ко-лес.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.5	Ср	Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.6	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	14	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 3. Валы и оси				
3.1	Ср	Общие сведения. Конструкции и материалы осей и валов. Расчетные схемы валов и осей. Критерии расчета. Расчет осей на прочность. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Расчет валов на жесткость и устойчивость.	5	1	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.2	Ср	Составление расчетной схемы к расчету вала на прочность и стойкость против усталостного разрушения. Расчет осей и валов. Конструирование валов.	5	4	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.3	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	5	16	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 4. Подшипники				
4.1	Ср	Подшипники качения	5	4	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.2	Ср	Подшипники скольжения	5	4	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.3	Ср	Расчет подшипников качения с учетом осевого нагружения. Анализ подшипников, обеспечивающих необходимую работоспособность. Конструирование подшипниковых узлов.	5	3	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.4	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	5	14	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 5. Соединения				
5.1	Ср	Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения. Резьбовые соединения. Сварные соединения.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.2	Пр	Резьбовые соединения. Сварные соединения. Расчет на прочность.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.3	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	5	14	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 6. Муфты				

6.1	Ср	Общие сведения, назначение и классификация муфт. Управляемые и неуправляемые муфты. Конструкции и принцип работы. Расчет глухих, упругих и зубчатых муфт.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.2	Ср	Выбор и проверочный расчет муфты МУВП.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.3	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	5	9	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 7. Редукторы				
7.1	Ср	Общие сведения о редукторах и приводах. Общие принципы проектирования редукторов. Особенности проектирования цилиндрических, конических и червячных редукторов. Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Критерии работоспособности корпусных деталей. Расчет корпусных деталей.	5	2	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
7.2	Ср	Подготовка к лекциям.	5	17	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	6	ОПК-14.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Нагрузки, действующие на детали машин.
2. Режимы нагружения.
3. Изменение напряжений во времени.
4. Предел выносливости.
5. Допускаемые напряжения.
6. Расчеты с учетом режимов нагружения.
7. Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач.
8. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач.
9. Примеры расчета зубчатых передач на прочность.
10. Конструирование зубчатых колес.
11. Силы в коническом зацеплении. Расчет прочности зубьев конической передачи.
12. Общие сведения о валах и осях. Проектный расчет валов.
13. Проверочный расчет валов на усталостную прочность. Общая методика. Составление расчетной схемы и

определение расчетных нагрузок. Оценка прочности.
14 Основные типы подшипников качения. Основные конструктивные элементы.
15. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников качения.
16. Виды отказов подшипников качения и их возможные причины.
17. Подбор подшипников по статической грузоподъемности.
18. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.
19. Особенности подбора радиально-упорных подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы работы.
21. Основные типы шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.
22. Основные типы шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Критерии работоспособности деталей машин. Прочность, жесткость, износостойкость. Прочность (при растяжении – сжатии, кручении, изгибе, срезе).
2. Механические передачи. Классификация. Параметры. Основные соотношения.
3. Зубчатые передачи. Назначение и область применения. Классификация ЗП. Параметры эвольвентного зацепления. Геометрические параметры ЗП. Кинематические параметры ЗП. Характер нагружения зубьев во времени.
4. Виды разрушения зубьев ЗП. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи. Определение сил.
5. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.
6. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям
7. Особенности геометрии косозубой цилиндрической передачи. Силы в зацеплении косозубой и шевронной цилиндрических передач. Определение сил.
Расчет прочности зубьев косозубой цилиндрической передачи.
8. Режимы нагружения деталей машин (виды нагрузок). Параметры циклов нагружения. Модели разрушения. Механизм усталостного разрушения. Способы оценки прочности.
9. Допускаемые напряжения для различных моделей разрушения. Оценка прочности для различных моделей разрушения.
10. Назначение, классификация, характеристики и геометрические параметры конических зубчатых передач. Кинематика конической зубчатой передачи.
11. Силы в коническом зацеплении. Расчет прочности зубьев конической передачи.
12. Общие сведения о валах и осях. Проектный расчет валов.
13. Проверочный расчет валов на усталостную прочность. Общая методика. Составление расчетной схемы и определение расчетных нагрузок. Оценка прочности.
14 Основные типы подшипников качения. Основные конструктивные элементы.
15. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников качения.
16. Виды отказов подшипников качения и их возможные причины.
17. Подбор подшипников по статической грузоподъемности.
18. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.
19. Особенности подбора радиально-упорных подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы работы.
21. Основные типы шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.
22. Основные типы шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.
23. Основные типы муфт. Расчет втулочной муфты.
24. Основные типы муфт. Расчет фланцевой муфты.
25. Основные типы муфт. Расчет зубчатой муфты.
26. Основные типы муфт. Расчет втулочно-пальцевой муфты.
27. Классификация резьбовых соединений. Распределение нагрузки между витками резьбы по Н.Е. Жуковскому.
28. Расчет винтов при их нагружении:
а) осевой силой;
б) осевой силой и крутящим моментом затяжки.
29. Проверка элементов резьбы на прочность (растяжение, срез, смятие, изгиб).
30. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка (установка винтов с зазором и без зазора).
31. Теория винтовой пары. К.П.Д. резьбы.
32. Назначение червячных передач. Их достоинства и недостатки. Геометрия червячных цилиндрических передач (типы червяков, модуль, коэффициент диаметра червяка, диаметры, межосевое расстояние).
33. Кинематика червячной передачи (передаточное отношение, скольжение в зацеплении, скорость скольжения, К.П.Д.).
34. Силы в червячном зацеплении. Расчет на прочность по контактным напряжениям.
35. Силы в червячном зацеплении. Расчет на прочность по напряжениям изгиба.
36. Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Типы ременных передач. Геометрия ременной передачи.
37. Скольжение в ременной передаче. Передаточное число ременной передачи.
38. Силы и напряжения в ремне.
39. Кривые скольжения и к.п.д.
40. Подбор ременных передач.
41. Сварные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Расчет соединений встык.

42. Расчет соединений внахлестку. 43. Расчет тавровых соединений.
7.3. Тематика письменных работ
Курсовой проект по дисциплине “Прикладная механика” не предусмотрен учебным планом.
7.4. Критерии оценивания
2) Зачет Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение всех контрольных заданий на практическом занятии. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5159.pdf
Л3.2	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5161.pdf
Л2.1	Мудров, А. Г., Мудрова, А. А. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115120.html
Л1.1	Основин, В. Н., Родионов, Ю. В., Никитин, Д. В., Сергеев, К. Л. Детали машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 81 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122966.html
Л1.2	Титенок, А. В. Детали машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132784.html
Л1.3	Нечепаев, В. Г., Ткачев, М. Ю., Голдобин, В. А. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133224.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	ЭБС IPR SMART
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 6.310 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : установка для испытания подшипников ДМ-29;установка для определения момента трения ДМ-28;приспособление для испытания болтовых со-единений ДМ 23;машина для испытания на растяжение-сжатие ДМ 3;установка для определения КПД и исследова-ния температуры в червячном редукторе ДМ-41;установка для определения коэффициента тре-ния в резьбе ДМ-27М (4 шт.);редуктор 14-80 (2

	шт.);редуктор ЦЗУ-160 (2 шт.);редуктор Ц3-У-160-45-21 (2 шт.);плакаты учебные (12 шт.);натуральные образцы зубчатых колес (20 шт.);натуральные образцы валов (15 шт.);натуральные образцы подшибников (20 шт.);натуральные образцы канатов (20 шт.).
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.37 Теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Охрана труда и аэрология им И.М. Пугача**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Кавера А.Л.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области технической термодинамики и теплообмена.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний о тепловых процессах, процессах течения газов и паров, которые имеют место в различных производствах и установках, о свойствах идеальных и реальных рабочих тел, основах тепловых расчетов теплообменных аппаратов.
1.2	Подготовка к изучению специальных дисциплин, которые рассматривают технологические процессы, связанные с преобразованиями энергии или теплообменом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.2.4	Основы горного дела
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Государственный экзамен
2.3.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Промышленная вентиляция
2.3.4	Рудничные пожары и взрывы
2.3.5	Аэрология горных предприятий
2.3.6	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.3.7	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-1.6 : Знает методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструктивные особенности тепловых машин, аппаратов и устройств, владеет навыками расчёта показателей параметров теплообмена и анализа термодинамических процессов в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные параметры состояния термодинамической системы, единицы измерения основных термодинамических величин;
3.1.2	уравнение состояния идеального и реальных газов;
3.1.3	понятие о внутренней энергии термодинамической системы;
3.1.4	свойства работы и теплоты, как формы обмена энергией;
3.1.5	уравнение первого закона термодинамики для стационарной проточной системы;
3.1.6	прямые циклы, прямой цикл Карно и его термический кпд;
3.1.7	обратные циклы, обратный цикл Карно, его холодильный и отопительный коэффициенты;
3.1.8	условия равновесной передачи энергии между телами с разной температурой;
3.1.9	основные свойства и закономерности смеси идеальных газов;
3.1.10	основные свойства водяного пара; основные свойства влажного воздуха;
3.1.11	основной закон теплопроводности;
3.1.12	закономерности стационарной теплопроводности плоской и цилиндрической стенок;
3.1.13	основной закон конвективного теплообмена;

3.1.14	основные понятия и законы лучистого теплообмена.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	формулировать термодинамические задачи, которые приходится решать в инженерной практике;
3.2.2	исследовать термодинамические процессы идеальных газов: вычислять параметры состояния системы в процессе, определять теплообмен системы с внешней средой и количество работы, которую осуществляет рабочее тело;
3.2.3	выполнять расчеты теплопередачи через плоские и цилиндрические стенки.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками по применению закономерностей термодинамики и теплопередачи при решении практических задач;
3.3.2	навыками расчёта параметров теплообмена, анализа термодинамических процессов в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Термодинамический метод исследования				
1.1	Лек	Введение. Термодинамический метод исследования. Основные понятия термодинамики. Термодинамические процессы	6	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
1.2	Пр	Уравнение Менделеева-Клапейрона	6	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	6	10	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Первый закон термодинамики				
2.1	Лек	Первый закон термодинамики	6	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
2.2	Пр	Первый закон термодинамики	6	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	6	6	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Смеси идеальных газов				
3.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	6	8	ПК-1.6	Л1.2 Л2.2 Л3.2

		Раздел 4. Термодинамический анализ процессов идеального газа				
4.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	6	4	ПК-1.6	Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Замкнутые (круговые) термодинамические процессы. Термодинамические основы тепловых двигателей и холодильных установок				
5.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	6	4	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Необратимость и второй закон термодинамики				
6.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	6	4	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Свойства и процессы реальных газов				
7.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	6	4	ПК-1.6	Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Основы теории теплообмена				
8.1	Ср	Самостоятельное изучение лекционного материала	6	4	ПК-1.6	Л1.2 Л2.1 Л3.2
8.2	Ср	Выполнение письменной контрольной работы	6	18	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	6	ПК-1.6	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Влагосодержание.
2. Адиабатный процесс.
3. Виды термодинамических величин.
4. Влажный воздух, его основные параметры. Температура точки росы.
5. Водяной пар. Процесс парообразования в vp-координатах.
6. Второй закон термодинамики.
7. Газовые смеси. Закон парциальных давлений.
8. Задание состава газовой смеси. Кажущаяся молярная масса газовой смеси.
9. Замкнутые термодинамические процессы. Виды циклов.
10. Изобарная теплоемкость и энтальпия влажного воздуха.
11. Изобарный процесс.
12. Изотермический процесс.
13. Изохорный процесс.
14. Конвективный теплообмен. Режимы движения жидкости.
15. Контроль относительной влажности воздуха в горных выработках с помощью психрометра.
16. Коэффициент теплопередачи и факторы, влияющие на его величину.

17. Критическая температура. Удельная теплота парообразования.
18. Лучистый теплообмен.
19. Обратный цикл Карно.
20. Определение энтальпии и располагаемой работы.
21. Передача теплового потока через многослойную стенку.
22. Передача теплового потока через плоскую стенку.
23. Передача теплового потока через цилиндрическую стенку.
24. Перенос лучистой энергии в поглощающей среде.
25. Плотность газовой смеси. Парциальная плотность.
26. Политропный процесс.
27. Понятия абсолютной и относительной влажности воздуха.
28. Понятие о контактном термическом сопротивлении.
29. Понятие о термодинамической системе, ее видах и состояниях.
30. Понятие энергии. Формы передачи энергии.
31. Принципиальные отличия обратимых процессов от необратимых.
32. Принцип работы холодильной установки, работающей на фреоне.
33. Проведение измерений с помощью психрометра.
34. Процесс парообразования в vp-координатах.
35. Процесс теплопередачи между двумя теплоносителями.
36. Работа. Свойства работы как формы обмена энергией.
37. Сложный теплообмен.
38. Сопоставление изотерм реального и идеального газов.
39. Способы передачи теплоты.
40. Теорема Карно.
41. Теплоемкость и энтропия идеальной газовой смеси.
42. Теплоемкость термодинамической системы.
43. Теплопроводность. Основной закон теплопроводности.
44. Теплота. Свойства теплоты, как формы обмена энергией.
45. Уравнение первого закона термодинамики для открытых систем.
46. Уравнение первого закона термодинамики для термодеформационной системы.
47. Уравнения идеального и реального газов.
48. Цикл Карно.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение индивидуального задания предполагает решение пяти задач по тематике курса, выбираемых согласно варианту.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических заданий и текущих опросов на лекциях.
Выполнение всех практических заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: посещение лекций, выполнение практических заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кавера А. Л. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине "Теплотехника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9134.pdf
Л3.2	Кавера А. Л. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Теплотехника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9136.pdf
Л2.1	Шаров, Ю. И. Термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 311 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98680.html

Л2.2	Половникова, Л. Б. Техническая термодинамика и теплотехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. - 175 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101453.html
Л1.1	Малышева, А. А., Соловьева, Е. Б., Чуленёв, А. С., Аксенов, А. К. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 47 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101836.html
Л1.2	Делков, А. В., Мелкозеров, М. Г., Черненко, Д. В., Шевченко, Ю. Н. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 102 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107226.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.604 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 2-х местные парты-10
9.2	Аудитория 9.605 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы-15,стулья-30

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.38 Технология и безопасность взрывных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Сажнев Вячеслав Петрович

Барсук Никита Дмитриевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для принятия и оценки инженерных решений в области технологии и организации разрушения горных пород взрывом в горнодобывающей промышленности, в том числе в шахтах, опасных по газу или пыли и разрабатывающих пласты, опасные по внезапным выбросам.
Задачи:	
1.1	Основными задачами данной дисциплины являются освоение студентами
1.2	порядка выбора взрывной технологии, порядка расчета зарядов для её реализации
1.3	с учетом обеспечения высоких технико-экономических показателей и безопасных
1.4	условий труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Строительная геотехнология
2.2.3	Подземная геотехнология
2.2.4	Открытая геотехнология
2.2.5	Физика горных пород
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Государственный экзамен
2.3.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Экономика и менеджмент горного предприятия
2.3.4	Производственная практика: преддипломная

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-9 : Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-9.1 : Знает технологию и организацию взрывных работ, готов обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять техническую документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, осуществлять контроль за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами, за соблюдением требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные положения теории детонации ВВ и разрушающего действия взрыва в горных породах, характеристики и условия применения ВВ, способы взрывания промышленных ВВ, технологию и организацию взрывных работ, общие принципы расчета и размещения зарядов ВВ в горном массиве, основные факторы, которые влияют на результаты разрушения горных пород, способы и средства безопасного производства взрывных работ и ликвидации отказов, общие правовые вопросы производства взрывных работ;
3.2	**Уметь:**

3.2.1	разрабатывать разрешительную документацию на производство ВР и подбирать персонал для этих целей, выбрать ВВ, СИ и способ взрывания; правильно определить и разместить в массиве величины зарядов ВВ, выбрать последовательность их взрывания; составить паспорт БВР, контролировать приемы работы взрывников (мастеров-взрывников) и предупреждать их ошибочные действия; оценивать результаты взрыва и при необходимости внести в паспорт БВР уточнения, установить отказы и контролировать его ликвидацию; выполнять мероприятия по предупреждению производственного травматизма и воспламенению метана и угольной пыли; разрабатывать мероприятия по модернизации ВМ и забойки шпуров, в том числе для специальных способов производства ВР;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	научной терминологией в области взрывных работ; навыками использования основных нормативных, методических документов, справочной и другой технической литературы в области взрывного дела; готовностью реализовывать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий; способностью обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять проектно-сметную документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях; способностью осуществлять контроль за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами, за соблюдением требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации; методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы ведения взрывных работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		**8 (4.2)**		Итого	
Недель	17 4/6		15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6			6	6
Лабораторные	2	2			2	2
Практические	2	2	4	4	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	3	3	9	9
Итого ауд.	10	10	4	4	14	14
Контактная работа	16	16	7	7	23	23
Сам. работа	101	101	29	29	130	130
Часы на контроль	27	27			27	27
Итого	144	144	36	36	180	180

4.2. Виды контроля

; экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 8 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Краткая история развития взрывного дела. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.				
1.1	Лек	Краткая история развития взрывного дела. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.	7	0		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Краткая история развития взрывного дела. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.	7	15		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Детонация. Теории детонации				

2.1	Лек	Детонация. Теории детонации	7	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Лаб	Детонация. Теории детонации	7	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Ср	Детонация. Теории детонации	7	12		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Взрывные реакции. Кислородный баланс				
3.1	Лек	Взрывные реакции. Кислородный баланс	7	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Пр	Взрывные реакции. Кислородный баланс	7	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.3	Ср	Взрывные реакции. Кислородный баланс	7	12		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Взрывчатые вещества и средства инициирования				
4.1	Лек	Взрывчатые вещества и средства инициирования	7	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Ср	Взрывчатые вещества и средства инициирования	7	12		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Технология и производство взрывных работ.				
5.1	Лек	Технология и производство взрывных работ.	7	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Ср	Технология и производство взрывных работ.	7	12		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Безопасность при ведении взрывных работ и обращении со взрывчатыми материалами				
6.1	Лек	Безопасность при ведении взрывных работ и обращении со взрывчатыми материалами	7	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Ср	Безопасность при ведении взрывных работ и обращении со взрывчатыми материалами	7	12		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 7. Качество взрывных работ.				
7.1	Лек	Качество взрывных работ.	7	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Ср	Качество взрывных работ.	7	12		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

		Раздел 8. Стоимость работ буровзрывного комплекса по прямым нормируемым затратам				
8.1	Лек	Стоимость работ буровзрывного комплекса по прямым нормируемым затратам	7	0		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	Ср	Стоимость работ буровзрывного комплекса по прямым нормируемым затратам	7	14		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 9. Курсовой проект				
9.1	Ср	Курсовой проект: "Составление паспорта БВР"	8	29		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
9.2	КРКК	Курсовой проект: "Составление паспорта БВР"	8	3		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
9.3	Пр	Курсовой проект: "Составление паспорта БВР"	8	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 10. Экзамен				
10.1	Экзамен	Экзамен	7	27		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.2	КРКК	Консультации	7	6		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел №1
1. Какие ВВ использовались в горном деле до начала XIX века?
2. Расскажите историю создания и применения динамитов.
3. Как и какие ВВ были открыты в начале XIX века?
4. В чем особенность динамонов почему они получили широкое распространение именно в годы войны?
5. Как и какие средства взрывания созданы к началу XX века?
6. Расскажите об основных исторических этапах развития взрывной технологии.

Раздел №2
1. От каких параметров зависит скорость детонации?
2. В чём заключается отличие ударной от детонационной волны?
3. Для определения каких параметров взрывчатого вещества необходимо знать скорость детонации взрывчатого вещества?
4. Какие существуют виды начального импульса?
5. Виды механических воздействий на взрывчатые вещества.
6. Влияние на чувствительность взрывчатых веществ внешних факторов.
7. Влияние на чувствительность химических свойств взрывчатых веществ.
8. Влияние на чувствительность взрывчатых веществ физических характеристик.

Раздел №3
1. Что такое кислородный баланс взрывчатого вещества?
2. Как кислородный баланс определяет запас энергии взрывчатого вещества и состав газообразных продуктов взрыва?
3. Как рассчитывается кислородный баланс смесевого взрывчатого вещества?

Раздел №4
1. Что такое взрывчатое вещество (ВВ)?
2. Какие средства инициирования используются при огневом взрывании зарядов?
3. В чём разница между огнепроводным и детонирующим шнуром?
4. В чём разница между капсюлем-детонатором и электродетонатором?
5. Чем отличаются электродетонаторы мгновенного, замедленного, короткозамедленного действия?
6. Как устроены капсюль-детонатор и огнепроводный шнур?
7. Какие средства электрического инициирования существуют?

Раздел №5
1. Виды взрывных работ.
2. Средства взрывания зарядов промышленных ВВ и характеристика капсюлей-детонаторов, детонирующего шнура.
3. Электродетонаторы и приборы электрического взрывания ВВ.
4. Расчет электровзрывной сети.
5. Действие взрыва заряда ВВ.
6. Ударные волны в воздухе и горных породах.
7. Баланс энергии при взрыве.
8. Удельный расход ВВ при образовании воронки взрыва.
9. Общая характеристика скважинных и шпуровых методов взрывных работ.
10. Расчет паспортов БВР. Требования к паспорту БВР.

Раздел №6
1. Основы безопасности взрывных работ в шахтах с опасным содержанием газа метана и угольной пыли.
2. Забойка шпуров.
3. Предохранительная середа во время проведения БВР.
4. Предохранительные завесы и взрывоподавляющие заслоны.
5. Хранение взрывчатых материалов.
6. Учет и подготовка взрывчатых материалов к проведению взрывных работ.
7. Транспортировка ВМ.
8. Персонал для обслуживания взрывных работ.
9. Доставка ВМ к месту работы.

Раздел №7
1. Качество взрывных работ при ведении горных работ.
2. Коэффициент использования шпуров (скважин) и коэффициент перебора породы

Раздел №8
1. Стоимость работ буровзрывного комплекса по прямым нормируемым затратам.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Развитие взрывного дела. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.
2. Виды взрывов. Характеристика разрушающего действия взрыва.
3. Типы взрывчатых веществ и их деление по свойствам.
4. Гидродинамическая теория детонации.
5. Теория детонации газообразных и конденсированных взрывчатых веществ.
6. Влияние различных факторов на возникновение и параметры детонации ВВ.
7. Уравнение состояния продуктов взрыва ВВ.
8. Расчет состава продуктов взрыва ВВ и ее энергетических показателей: теплота, давление, температура взрыва.

9. Взрывные реакции. Приведите пример.
10. Кислородный баланс.
11. Ядовитые газы взрыва.
12. Взрыво-технические показатели ВВ. Методы их определения.
13. Общая характеристика ВВ. Их классификация по условиям применения и требованиям безопасности при ведении взрывных работ.
14. Промышленные ВВ. Технические требования к предохранительным ВВ.
15. Классификация предохранительных ВВ. Условия допуска предохранительных ВВ и средств инициирования к применению в угольных шахтах.
16. Средства инициирования при производстве взрывных работ на открытой поверхности и в подземных условиях.
17. Особенности производства взрывных работ в шахтах опасных по выбросу газа и пыли, а также по внезапным выбросам.
18. Основы теории предохранительных ВВ и принципы их создания.
19. Предотвращение воспламенения метана от выгорающего заряда.
20. Виды взрывных работ. Средства взрывания зарядов промышленных ВВ и характеристика капсюлей-детонаторов, детонирующего шнура.
21. Электродетонаторы и приборы электрического взрывания ВВ.
22. Расчет электровзрывной сети.
23. Действие взрыва заряда ВВ. Ударные волны в воздухе и горных породах.
24. Воронка выброса. Удельный расход ВВ при образовании воронки взрыва.
25. Общая характеристика шпуровых методов взрывных работ.
26. Общая характеристика скважинных методов взрывных работ.
27. Расчет паспортов БВР. Требования к паспорту БВР.
28. Способ короткозамедленного взрывания зарядов ВВ.
29. Основные взрывные врубы и их классификация.
30. Расчет параметров взрывных работ для забоев горных выработок с одной открытой поверхностью.
31. Расчет параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями.
32. Сотрясательное взрывание в шахтах опасных по внезапным выбросам породы и газа.
33. Взрывные технологии при открытых горных работах.
34. Изготовление ВВ на местах ведения взрывных работ.
35. Основы безопасности взрывных работ в шахтах с опасным содержанием газа метана и угольной пыли.
36. Забойка шпуров и скважин. Виды и ее назначение.
37. Предохранительная середа во время проведения БВР. Предохранительные завесы и взрывоподавляющие заслоны.
38. Хранение взрывчатых материалов.
39. Учет и подготовка взрывчатых материалов к проведению взрывных работ.
40. Транспортировка ВМ. Доставка ВМ к месту работы.
41. Персонал для обслуживания взрывных работ.
42. Общий порядок взрывных работ.
43. Правила безопасного обращения с взрывчатыми веществами. Ответственность за их нарушение.
44. Качество взрывных работ при ведении горных работ. Коэффициент использования шпуров (скважин) и коэффициент перебора породы.
45. Определение стоимости работ буровзрывного комплекса по прямым нормируемым затратам.
46. Что представляет собой предохранительная среда? Ее назначение и область применения при взрывных работах.
47. В каких случаях применяются водораспылительные завесы при взрывных работах?
48. В каких случаях применяются порошковые завесы при взрывных работах?
49. В каких случаях применяется локализующая завеса и как она создается?
50. Каким способом формируется предохранительная завеса и почему?
51. Каков принцип действия завес?
52. Перечислите этапы создания предохранительных завес.
53. Какие существуют способы создания предохранительной среды?
54. Какими достоинствами обладает взрывной способ распыления флегматизаторов?
55. Перечислите средства создания предохранительных завес?
56. Что такое флегматизатор, ингибитор?
57. Какие порошковые ингибиторы допущены для порошковой завесы?
58. Чему равны нормативные удельные расходы воды и порошкового ингибиторана создание предохранительной завесы?
59. Как рассчитывается необходимое количество воды и ингибитора по удельному расходу?
60. Сформулируйте основное требование к схеме создания предохранительных завес.
61. Как необходимо размещать снаряженные полиэтиленовые сосуды в поперечном сечении выработке?
62. Как необходимо размещать снаряженные полиэтиленовые сосуды вдоль оси выработки?
63. Какое требование предъявляют к распыляющему заряду ВВ?
64. Каково время упреждения начала распыления флегматизаторов по отношению к взрыву шпуровых зарядов и как оно обеспечивается?
65. Каковы особенности в организации работ по созданию водораспылительной и аэрозольной порошковой завесы?

7.3. Тематика письменных работ

1 Взрывные реакции. Кислородный баланс

2 Технология и производство взрывных работ.
3 Безопасность при ведении взрывных работ и обращении со взрывчатыми материалами
4 Стоимость работ буровзрывного комплекса по прямым нормируемым затратам

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных и практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных, практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий; выполнение всех практических занятий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Для курсового проекта критерии оценивания следующие:
Обучающийся выполняет курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсового проекта.
По результатам защиты курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Бабичев В. А., Головнева Е. Е., Глебко В. В., Барсук Н. Д. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5175.pdf
Л3.2	Борщевский С. В., Калякин С. А., Головнева Е. Е. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалист" по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5781.pdf
Л3.3	Борщевский С. В., Купенко И. В., Головнева Е. Е. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалист" по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5783.pdf
Л3.4	Борщевский С. В., Глебко В. В., Головнева Е. Е., Барсук Н. Д. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалист" по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5784.pdf

Л2.1	Кирюшина, Е. В., Вокин, В. Н., Кадеров, М. Ю. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 236 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84167.html
Л2.2	Белин, В. А., Горбонос, М. Г., Коротков, Р. Л. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98913.html
Л1.1	Эквист, Б. В. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. - 175 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116992.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.413 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, учебно-наглядные пособия, парты 3-х местные, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 4.004а - Взрывная камера с рабочим помещением : офисная мебель, компьютер
9.3	Аудитория 4.004ш - Учебная лаборатория буровзрывных работ для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, учебно-наглядные пособия, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, демонстрационные стенды и плакаты; фотокамера СКС; копер Каста; бомба Трауцля, осциллограф ОК-17; осциллографы шлейфовые Н-102 и Н-700; взрывные машины, милисекундомер ЭМС54; контрольно-измерительные приборы по взрывной деятельности сверлильный станок НС12а; измерительный комплект К-50; мигометр М-1101; аппарат люминесцентной диагностики; автотрансформатор ЛАТР; патрон Гидрокс; техноэндоскоп; машина испытательная разрывная р-5; прибор РВП-451

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.39 Физика горных пород

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Самойлов В.Л.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика горных пород»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	– формирование у студента современное научное мировоззрение в области основных проблем и развивающихся направлений «Физики горных пород» как научной базы безопасного ведения горных работ, долговременного и оперативного планирования всех видов горного производства.
Задачи:	
1.1	установления закономерностей изменения физических свойств горных пород и массивов в условиях внешнего воздействия при переменном их строении, разработка новых методов воздействия на свойства пород и массивов, выявление областей их применения, расчёт их эффективности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Геология
2.2.2	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Геомеханика
2.3.2	Строительная геотехнология
2.3.3	Горные машины и комплексы
2.3.4	Стационарные установки горных предприятий
2.3.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5 : Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-5.2 : Знает физико-механические свойства пород, акустику, гидродинамику и газодинамику, термодинамику, электродинамику и радиационную физику пород и массивов, умеет определять физико-технические параметры горных пород и массивов, решает теоретические и практические задачи по определению физических свойств и процессов в горных породах и массивах

ОПК-6 : Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-6.2 : Знает физико-механические, структурно-текстурные свойства горных пород, готов применять закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- физику горных пород, изучающую физико-механические свойства пород, массивов и явления, в том числе горное давление, происходящие в них при механическом воздействии в процессе разведки, разработки месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации строительных объектов;
3.1.2	- акустику пород и массивов, изучающую распространение, поглощение упругих колебаний и их акустические свойства;
3.1.3	- гидродинамику и газодинамику пород и массивов с поглощением и выделением жидкости, газов и их свойства;
3.1.4	- термодинамику пород и массивов, в область исследований которой входят тепловые свойства, влияние на них естественных и искусственных факторов;
3.1.5	- электродинамику и радиационную физику пород и массивов, исследующую влияние на их свойства электрических, магнитных и радиационных явлений;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- теоретически и экспериментально определять основные базовые параметры горных пород и массивов;

3.2.2	- использовать вероятностные методы и математическую статистику при обработке данных экспериментальных исследований;
3.2.3	- обобщать, анализировать и устанавливать связь протекающих явлений с различными физическими параметрами горных пород и массивов;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- решать теоретические и практические задачи по определению физических свойств и процессов в горных породах и массивах, их результаты использовать на практике.
3.3.2	- владеть методами установления значений физико-технических параметров горных пород, необходимых для расчёта режимов работы и производительности существующего горного оборудования, при проектировании горных предприятий и планировании их работы;
3.3.3	- владеть методами установления закономерностей изменения физических свойств горных пород и массивов в условиях внешнего воздействия при переменном их строении, разработка новых методов воздействия на свойства пород и массивов, выявление областей их применения, расчёт их эффективности;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Введение.				
1.1	Лек	Основные понятия и терминология физики горных пород. Физико-механические свойства горных пород. Базовые параметры физических свойств.	4	2	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Тема 2. Пористость и плотностные свойства горных пород.				
2.1	Лек	Пористость и плотность осадочных, магматических и метаморфических пород. Пористость природных углей. Основные методы определения пористости образцов пород. Методы определения плотности минералов и горных пород.	4	2	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Лаб	Определение плотностных свойств горных пород и массивов	4	4	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	4	6	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

		Раздел 3. Тема 3. Прочностные свойства горных пород.				
3.1	Ср	Механические напряжения в горных породах. Понятие о напряжениях и деформациях. Виды напряжённого состояния. Теории прочности пород. Определение прочностных свойств горных пород и массивов	4	12	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Тема 4. Стандартные методы определения прочностных параметров горных пород.				
4.1	Ср	Основные показатели механических свойств горных пород. Определение предела прочности при одноосном сжатии, растяжении, при сдвиге, изгибе, объёмном сжатии, Нестандартные методы определения прочностных параметров. Испытание глинистых пород. Построение паспорта прочности по данным испытаний горных пород.	4	16	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Тема 5. Деформационные свойства горных пород.				
5.1	Ср	Деформации в горных породах. Упругие свойства горных пород. Пластические и реологические свойства горных пород. Модели различных сред. Понятие о теории наследственной ползучести.	4	10	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Тема 6. Специальные горно-технологические параметры горных пород.				
6.1	Ср	Крепость. Контактная прочность. Абразивность. Дробимость. Сопротивляемость резанию. Буримость. Взрываемость. Липкость и сопро-тивление копанию рыхлых и разрыхлённых пород. Использование горно-технологических свойств в горной практике. Определение горно-технологических параметров горных пород	4	16	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Тема 7. Акустические свойства горных пород.				
7.1	Ср	Волновые процессы в горных породах. Параметры упругих волн в горных породах. Методы определения акустических параметров. Использование акустических свойств в горном деле. Определение акустических свойств горных пород и массивов	4	12	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Тема 8. Термодинамические свойства горных пород				
8.1	Ср	Термодинамические свойства горных пород. Температурное поле в горных породах. Основные тепловые параметры горных пород. Определение параметров термодинамических свойств горных пород. Использование тепловых свойств в горном деле. Определение тепловых свойств горных пород и массивов	4	12	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Тема 9. Гидравлические свойства горных пород.				
9.1	Ср	Вода в горных породах. Параметры гидравлических свойств горных пород. Влияние жидкости на горные породы. Использование гидравлических свойств в горном деле.	4	8	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Тема 10.Газодинамические свойства горных пород.				
10.1	Ср	Характеристика газов, находящихся в горных породах, по генезису. Деление шахт по газовыделению. Взрывоопасная концентрация метана в газовоздушной смеси.	4	8	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 11. Тема11. Электромагнитные и радиационные свойства горных пород.				
11.1	Ср	Базовые параметры электромагнитных свойств горных пород. Использование электромагнитных свойств пород для горного производства. Базовые параметры радиационных свойств горных пород и методы их определения. Использование радиационных свойств пород в горной практике.	4	8	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.2	КРКК	Контактная работа (Консультации и контроль)	4	6	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Какие вещества называются горной породой. В чем заключается отличие горной породы от минерала? На какие группы делятся горные породы по происхождению?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.Что является объектом исследования ФГП?
Перечислите методы исследования, применяемые в ФГП.
2.Какие вещества называют горной породой. В чем заключается отличие горной породы от минерала? На какие группы делятся горные породы по происхождению?
3.Что характеризует физическое свойство горной породы?
Что такое параметр физического свойства горной породы?
4.Какие свойства горных пород относятся к базовым?
5.Что такое пористость горной породы? Какие виды пор Вы знаете?
6.Как определяется коэффициент общей и открытой пористости?
7. Как определяется коэффициент динамической пористости и коэффициент водонасыщения?
8.Как делятся поры горных пород по их размерам? Перечислите методы изучения структуры порового пространства.
От каких факторов зависит пористость горной породы?
9. Как делятся поры углей по их размерам?
10.Что такое плотность, объемная масса и удельный вес горной породы?
11.Назовите параметры, характеризующие свойства разрыхленных горных пород.
12.Дайте определение насыпной массы, насыпного веса и коэффициента разрыхления разрыхленной горной породы.
13.Как определяется гранулометрический состав разрыхленной горной породы?
14.В чем суть пикнометрического метода определения плотности горной породы?
15.Дайте определение упругости горной породы.
16.Дайте определение напряжения. Запишите формулу, по которой определяются напряжения при сжатии и растяжении.
17.Запишите формулу, по которой определяются продольные и поперечные деформации при растяжении. Дайте определение коэффициента Пуассона. Запишите формулу, по которой определяется коэффициент Пуассона.
18.Как формулируется закон Гука при растяжении? Запишите формулу.
19.Запишите формулы, по которым определяются нормальные и касательные напряжения в наклонном сечении бруса при растяжении.
20.Что собой представляет тензор напряжений?
21.В чем заключается закон парности касательных напряжений? Виды на-пряженных состояний.
22.Назовите уровни разрушения горных пород. Чем они характеризуются? Назовите теории разрушения горных пород.
23.В чем суть теории прочности Мора? Что такое круговая диаграмма на-пряженного состояния?
24.Дайте определение длительной прочности горных пород. Приведите график длительной прочности горных пород.
25.Какие напряжения называют главными?
26.Круговая диаграмма напряженного состояния при объемном напряженном состоянии.
27.Дайте определение прочности, деформации и хрупкости горной породы.
28.Какие свойства горных пород относятся к механическим? Какие показатели характеризуют прочность горных пород?
29.Как определяется предел прочности горной породы при одноосном сжатии плоскими плитами? Запишите формулу.
30.Как определяют прочность горных пород методом соосных пуансонов? Запишите формулу.

31.Как определяется предел прочности при растяжении? Запишите формулу.
32.В чем заключается метод определения прочности горных пород на разрыв методом раскалывания? Запишите формулу.
33.Как определяется предел прочности при сдвиге? Запишите формулу.
34.Как определяется предел прочности при изгибе? Запишите формулу.
35. Опишите устройство стабилометров и их назначение.
36.Каким образом определяются прочностные показатели на образцах
неправильной формы?
37.Как определяется модули упругой (модуль Юнга) и общей деформации?
38.Какие виды деформаций Вам известны. Приведите соответствующие графики.
39.Приведите полную диаграмму деформирования образца горной породы, объясните ее.
40.Что называется упругостью горной породы? Какие параметры характеризуют упругие свойства горной породы?
41.Приведите график деформирования горной породы и формулу для определения модуля упругости (модуля Юнга).
42.Что такое пластичность горной породы? Приведите график для определения коэффициента пластичности горной породы.
43.Какие свойства горных пород называются реологическими? Приведите график длительной прочности горной породы. Что называется явлением ползучести и релаксации?
44.Приведите примеры моделей, характеризующих упругие, пластические (вязкие) и необратимые (разрушающие) деформации.
45.Как определяется коэффициент крепости по М.М. Протодьяконову? На сколько категорий разделены горные породы по крепости? В чём сущность метода толчения для определения крепости?
46.Что называется контактной прочностью породы? Каков порядок определения контактной прочности по методике ИГД им. А. А. Скочинского?
47.Что называется абразивностью породы? В чём сущность метода определения абразивности по методике ИГД им. А. А. Скочинского? На сколько классов разделены породы по абразивности?
48. Что характеризует дробимость породы? В чём сущность метода
определения дробимости по методике ИГД им. А. А. Скочинского?
49.Что такое сопротивляемость резанию? Как определяется сопротивляе-мость резанию прибором ДСК?
50.Что понимают под буримостью породы? Чем оценивается буримость пород? Что такое взрываемость пород и чем она характеризуется?
51.Что понимают под размокаемостью, набуханием породы? От чего зависит сопротивление копанию рыхлых пород?
52.Как подразделяют акустические (звуковые) волны по частоте? Какие скорости распространения звуковых волн Вы знаете?
53.Какие факторы влияют на скорость распространения звуковых волн? В каких средах распространяются продольные, поперечные и поверхностные волны?
54.Что такое акустическое сопротивление, коэффициент поглощения и коэффициент преломления?
55.Где в горном деле используют акустические свойства горных пород?
56.Перечислите и дайте определения базовым параметрам тепловых свойств горных пород.
57.Какие методы применяют для определения параметров тепловых свойств горных пород в лабораторных условиях?
58.Укажите процессы горного дела, которые зависят от параметров тепловых свойств горных пород.
59. Перечислите виды воды в горных породах и параметры, характеризующие различные виды воды.
60.Что такое максимальная гигроскопичность и молекулярная (пленочная) влагоемкость?
61.Что показывают и как определяются коэффициент водонасыщения и ко-эффициент водоотдачи? От чего они зависят?
62. Что такое физическая, фазовая проницаемость горных пород и коэффициент фильтрации?
63.В чем проявляется статическое и динамическое воздействие воды на горные породы? Что такое коэффициент размокаемости, как он определяется?
64.Где применяют знание гидравлических свойств в практике горного дела?
65.Как делятся газы, содержащиеся в горных породах, по генезису? Как влияют содержащиеся в угле и горных породах газы на процессы горного производства?
66.Что такое внезапный выброс угля и газа (породы)? Назовите основные способы борьбы с метаном и внезапными выбросами.
67.При какой концентрации метана в газо-воздушной смеси может произойти внезапный выброс? Приведите деление шахт по категориям в зависимости от газовыделения.
68.Что такое газоносность? Дайте определение природной, остаточной и относительной газоносности.
69.Что характеризует и как определяется коэффициент газоотдачи? Что такое газоемкость и сорбционная способность?
70.Что такое абсорбция, адсорбция и хемосорбция горных пород?
71.Что такое газопроницаемость, как она изменяется вблизи очистного забоя? От чего зависит газопроницаемость?
72.Что характеризуют электромагнитные свойства горных пород?
73.Как делятся горные породы по электрическому сопротивлению?
74.Что такое и как определяется относительная диэлектрическая проницае-мость горных пород? От каких факторов она зависит?
75.Что показывает коэффициент относительной магнитной проницаемости и как он определяется?
76. Что такое магнитная индукция?
77.Использование электромагнитных свойств горных пород в горном производстве.

78.Что такое и чем характеризуется радиоактивность горных пород?
79.Что такое коэффициент поглощения излучения и как он определяется?
80.Использование радиационных свойств горных пород в горном производстве

7.3. Тематика письменных работ

Рабочей программой письменные работы не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Марийчук И. Ф., Нефедов В. Е. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика горных пород" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5350.pdf
Л1.1	Гончаров, С. А., Пащенков, П. Н., Плотникова, А. В. Физика горных пород. Физические явления и эффекты в практике горного производства [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 27 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/56585.html
Л2.1	Шведов, И. М. Физика горных пород: механические свойства горных пород [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 122 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98921.html
Л2.2	Самойлов В. Л., Нефедов В. Е. Физика горных пород. Физические свойства горных пород [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10550.pdf
Л3.2	Самойлов В. Л. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Физика горных пород" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9866.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.410 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 3-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 2.011 - Учебная лаборатория геомеханики для проведения занятий лекционного и

	семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор проекционный экран), учебно-наглядные пособия, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная, демонстрационные стенды и плакаты; сита лабораторные, весы (РН-10Ц13У); установка для определения категории абразивности горных пород, станок точильный (ЭТ-62); крепеукладчик; крепь арочная; станок токарный (ТВ16); тиски слесарные; пресс гидравлический (ПСУ-15); пресс гидравлический (ПСУ-10); прибор определения крепости пород (ПОК); прибор определения категории дробимости пород; датчик давления (ДСР-10); датчик давления с вакуумной резиной; шахтные самоспасатели, дробилка ДГ-200х125
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.40 Электротехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Корощенко А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Теоретическая и практическая подготовка горных инженеров в области электротехники Обучение обучающихся принципам и методам расчета электрических и магнитных цепей Формирование у обучающихся комплекса знаний, позволяющих выбрать необходимые электротехнические, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать
Задачи:	
1.1	Формирование у обучающихся понимания основных понятий и законов электротехники; формирование знаний в области
1.2	электрических и магнитных цепей.
1.3	Формирование навыков расчета электрических и магнитных цепей и электрооборудования; навыков измерения электрических параметров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование
2.3.2	Горные машины и комплексы
2.3.3	Основы автоматизации горного производства
2.3.4	Транспортные системы горных предприятий
2.3.5	Электрические машины
2.3.6	Электрооборудование и электроснабжение

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-1.4 : Знает принципы и методы расчета различных типов электрических цепей и электрических машин, умеет читать электрические принципиальные схемы устройств

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия и законы электротехники
3.1.2	основные методы расчёта электрических цепей постоянного и синусоидального тока, магнитных цепей
3.1.3	особенности протекания переходных процессов в электрических цепях с одним накопителем энергии
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать простые и сложные электрические цепи постоянного и синусоидального тока, неразветвлённые и разветвлённые магнитные цепи
3.2.2	описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах
3.2.3	читать электрические схемы электротехнических устройств
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета электрических и магнитных цепей
3.3.2	навыками измерения электрических параметров электротехнического оборудования
3.3.3	навыками проведения экспериментальных исследований электрических цепей

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Цепи постоянного тока				
1.1	Лек	Основные понятия теории электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Методы расчёта цепей постоянного тока	5	1		Л1.1 Л2.1
1.2	Лаб	Цепи постоянного тока	5	1		Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям. Решение задач контрольной работы	5	25		Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Цепи синусоидального тока				
2.1	Лек	Цепи однофазного переменного тока. Цепи трёхфазного переменного тока.	5	1		Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Однофазные цепи переменного тока. Трёхфазные цепи переменного тока.	5	1		Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям. Решение задач контрольной работы	5	30		Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Магнитные цепи				
3.1	Лек	Магнитные цепи. Свойства, особенности и методы их расчёта.	5	1		Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям. Решение задач контрольной работы	5	25		Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Переходные процессы в электрических цепях				
4.1	Лек	Основные понятия переходных процессов, особенности протекания переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии.	5	1		Л1.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям. Решение задач контрольной работы	5	25		Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	6		Л1.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что такое положительное направление тока?
2. Что такое положительное направление синусоидального тока?
3. Что такое индуктивность?
4. Что такое ёмкость конденсатора?
5. Дайте определение электрического потенциала, напряжения, ЭДС.
6. Что такое сторонние силы? Где, при каких условиях они имеют место?
7. Дайте несколько определений понятия «электрическая цепь». Какие основные свойства цепи они отражают?
8. Какая разница между электрической цепью и электрической схемой?
9. В чём разница между первичными и вторичными источниками электрической энергии?
10. Что понимается под полярностью источника напряжения?
11. Что понимается под полярностью источника синусоидального напряжения?
12. Какие топологические характеристики электрических цепей Вы знаете? Дайте их определение.
13. Сформулируйте основные законы электрических цепей.
14. Какими буквами обозначаются начальные фазы синусоидальных величин и углы сдвига фаз? Чем они отличаются и как связаны друг с другом?
15. Что такое фазовый сдвиг тока относительно напряжения? Чем вызван фазовый сдвиг?
16. Какова разница между активной, реактивной и полной мощностями? В каких единицах они измеряются?
17. Дайте определение активной мощности.
18. Что такое реактивная мощность? Что она характеризует? Чему она равна, как вычисляется, в чем измеряется?
19. Какие элементы называются «реактивными»?
20. Что называется векторной диаграммой электрической цепи?
21. В чём заключается резонанс электрической цепи? Чем отличаются амплитудный и фазовый резонансы?
22. Как называется резонанс в последовательном колебательном контуре? Почему он так называется?
23. Дайте определение симметричной трёхфазной нагрузки, симметричной трёхфазной цепи.
24. При каком условии многофазная цепь называется уравновешенной? Каковы достоинства уравновешенной многофазной цепи?
25. Что такое особые случаи несимметрии трехфазных цепей? Почему они так называются?
26. Какой процесс в электрической цепи называется переходным?
27. Сколько законов коммутации Вы знаете? Что общего у этих законов?
28. Чем отличаются теоретическая и практическая длительности переходного процесса?
29. За счёт чего работает источник? Откуда в нём берётся ЭДС?
30. Как объяснить, что внутри источника ток течёт от «минуса» к «плюсу»?
31. Сформулируйте идею баланса мощностей.
32. Почему индуктивность не оказывает сопротивления постоянному току?
33. Почему конденсатор не пропускает постоянный ток?
34. За счёт чего индуктивность оказывает сопротивление переменному току?
35. Где, каким образом, в какой форме в индуктивности и ёмкости запасается энергия?
36. Как вычисляется величина этой энергии?
37. Почему нельзя создать протяжённые магнитные цепи?
38. Что общего и различного у ЭДС и МДС?
39. Где находят своё применение магнитные силы? Приведите примеры.
40. Объясните физический и математический смысл понятия «действующее значение» тока, напряжения.

41. Как переходят от мгновенных значений токов к комплексным и обратно?
42. На какую ось проектируют вращающийся вектор при переходе от комплексных напряжений к тригонометрическим?
43. Каковы углы сдвига фаз между током и напряжением в а) резисторе; б) индуктивности; в) емкости? Чем можно объяснить такие значения углов?
44. Как определить по векторной диаграмме знак угла сдвига фаз?
45. Как зависят от частоты сопротивления а) резистора; б) индуктивности; в) емкости?
46. Каким образом можно достичь резонанса в электрической цепи?
47. Для чего стремятся повысить коэффициент мощности электрической установки?
48. В чем заключается преимущество трехфазного тока перед однофазным?
49. Какие соотношения справедливы при сопоставлении особых случаев несимметрии трехфазных цепей?
50. Назовите основные элементы электрической цепи?
51. Какие функции выполняют источник и потребитель электрической энергии?
52. Какими свойствами обладает резистивный элемент, какие функции он выполняет в электрической схеме?
53. Как называется прибор для измерения мощности электрической цепи? Каковы его свойства и способы нахождения его показания?
54. Назовите формы представления комплексных чисел.
55. Что общего и различного в записи мощности цепи постоянного тока и комплексной мощности?
56. Почему особые случаи несимметрии трехфазных цепей выделяются для отдельного изучения?
57. В чем идея и на каком принципе основан классический метод расчета переходных процессов? Какова его математическая подоплека?
58. Какие допущения делаются при рассмотрении переходных процессов?
59. Как определить постоянную времени цепи по графикам?
60. Зачем вводится понятие «постоянной времени цепи»?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные понятия теории электрических цепей: I, U, R, P, W.
2. Электрическая цепь и ее элементы.
3. Источник электрической энергии в электрических цепях.
4. Приемники электрической энергии.
5. Основные топологические понятия теории электрических цепей: узел, ветвь, контур.
6. Виды соединений: параллельное, последовательное, смешанное.
7. Виды электрических цепей: элементарная, простая, сложная.
8. Основные законы теории электрических цепей: закон Ома, I-й закон Кирхгофа, II-й закон Кирхгофа, закон Джоуля -Ленца.
9. Расчет сложных электрических цепей по методу законов Кирхгофа.
10. Режимы работы электрических цепей: холостой ход, согласованный, номинальный, короткое замыкание.
11. Основные свойства переменного тока.
12. Создание синусоидальных ЭДС.
13. Величины, характеризующие переменный ток: ЭДС- e,ток - i, напряжение - u, ЭДС - Em, ток - Im, напряжение - Um, частота - f, угловая частота - ω, начальная фаза - ψ, сдвиг фаз - φ.
14. Переменный ток и его значения: мгновенные - i, амплитудные - Im , I – действующие.
15. Изображение синусоидальных токов вращающимися векторами. Понятие о векторных диаграммах.
16. Свойства R,L,C – элементов в цепях переменного тока.
17. Параллельное и последовательное соединение R,L,C – элементов в цепях переменного тока.
18. Резонансные явления в цепях переменного тока.19. Мощности в однофазных цепях переменного тока. Понятие о коэффициенте мощности.
20. Создание трехфазных синусоидальных ЭДС.
21.Основные понятия трехфазных систем: линейные токи и напряжения, фазные токи и напряжения, фаза, нагрузка симметричная и несимметричная.
22. Схемы соединений в трехфазных цепях: «звезда» и «треугольник».
23. Мощности в трехфазных цепях.
24. Особые случаи несимметрии в трёхфазных цепях.
25. Показать составление баланса мощностей на примере цепи постоянного тока.
26. Измерение активной мощности в трёхфазных цепях.
27. Показать расчёт электрической цепи постоянного тока методом законов Кирхгофа.
28. Резонансные явления в заданной цепи.
29. Для заданной цепи составить формулу для нахождения входного сопротивления Rвх.
30. Законы коммутации. Их физический и математический смысл.
31. Постоянная времени цепи и её нахождение по графику. Теоретическая и практическая длительность переходного процесса.
32. Магнитные цепи постоянного тока. Расчёт разветвлённых цепей методом двух узлов на примере.
33. Переходные процессы в R-L цепи.
34. Переходные процессы в R-C цепи.

7.3. Тематика письменных работ

Контрольная работа "Расчет цепей постоянного и синусоидального тока" выполняется согласно соответствующим методическим указаниям. Объём контрольной работы не более 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам и контрольной работы.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Корощенко А. В., Журавель Е. А., Михайлов В. Е., Апухтин М. В., Чорноус Е. В. Методические указания и индивидуальные задания по теоретической электротехнике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов программы профессионального образования "бакалавриат" заочной формы обучения всех направлений подготовки (специальностей). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7585.pdf
Л1.1	Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132954.html
Л2.1	Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х. Сборник задач по теоретической электротехнике. Ч. 1 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10254.pdf
Л3.2	Денник В. Ф., Эсауленко В. А., Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х. Лабораторный практикум по теоретической электротехнике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd4383.pdf
Л2.2	Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х., Чорноус Е. В. Сборник задач по теоретической электротехнике. Ч. 2 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10396.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.211 - Учебная лаборатория ТОЭ для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : лабораторные стенды; индукционные катушки с ферромагнитным сердечником; комплекты измерительных приборов К-50, электронно-лучевые осциллографы, электромеханические вольтметры и амперметры разных систем; силовой шкаф электропитания, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.211а - Учебная лаборатория ТОЭ для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : лабораторные стенды; индукционные катушки с ферромагнитным сердечником; комплекты измерительных приборов К-50, электромеханические вольтметры и амперметры разных систем; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа,

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.41 Электрооборудование и электроснабжение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горная электротехника и автоматика им.Р.М.Лейбова**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Маренич Константин

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования и эксплуатации электрооборудования технологических машин и установок горных предприятий, систем электроснабжения горных машин.
Задачи:	
1.1	Освоение навыков проектирования и эксплуатации электрооборудования технологических машин и установок горных предприятий, систем электроснабжения горных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Электротехника
2.2.4	Электрические машины
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электропривод и электроснабжение горных машин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-1.5 : Знает устройство, особенности функционирования, способы обеспечения безопасной эксплуатации средств электрооборудования технологических установок горных предприятий; разрабатывает схемы электроснабжения отдельных технологических участков и предприятия в целом и выполняет практические расчеты для выбора электрооборудования, кабелей и средств защиты

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения систем электроснабжения горных предприятий, назначение, устройство и принципы функционирования силового рудничного электрооборудования, способы и технические средства обеспечения электро-пожаро-взрывобезопасности при его эксплуатации в условиях шахты;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать полученные в результате обучения теоретические и практические знания по электрооборудованию горных предприятий в своей профессиональной деятельности, эксплуатировать электрооборудование машин и установок горного предприятия, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть навыком составления инструкций по эксплуатации электрооборудования горных предприятий; методами безопасного проведения ремонтных работ; методами расчёта уставок токовых защит; навыками работы с измерительными приборами; приёмами поиска неисправностей горного электрооборудования и их устранения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные положения по применению электрооборудования.				
1.1	Лек	Основные понятия и определения. Требования, предъявляемые к системе электроснабжения шахт. Опасности, связанные с применением электрооборудования. Нормативная документация по применению электрооборудования.	7	1	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	7	16		
		Раздел 2. Защита человека от поражения электрическим током.				
2.1	Лек	Общие положения. Действие электрического тока на тело человека. Условия поражения человека электрическим током. Влияние состояния изоляции на безопасность эксплуатации электрооборудования.Реле утечки. Принцип действия и назначения. Особенности конструкции. Компенсация емкостных токов уточки. Защитное заземление. Защитное зануление.	7	0,5	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Лаб	Изучение устройства защитного заземления в шахте и измерение переходного сопротивления заземлителей	7	0,5	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала.	7	11	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Средства защиты от аварийных и ненормальных режимов работы электроустановок.				
3.1	Лек	Аварийные и ненормальные режимы работы электрооборудования. Требования к устройствам защиты. Теория процесса короткого замыкания в участковых электросетях. Защита от токов короткого замыкания. Максимальная и дифференциальная токовые защиты. Температурная защита электрооборудования.	7	0	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Лаб	Изучение и исследование аппаратов защиты от утечек тока на землю	7	0	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала.	7	15	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Устройство и электрооборудование подстанций и распределительных устройств на поверхности шахт.				

4.1	Лек	Типы подстанций и распределительные устройства. Система сборных шин.	7	1	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Лаб	Изучение защит от токов короткого замыкания	7	0	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала.	7	15	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Классификация рудничного электрооборудования. Уровни и виды взрывозащиты.				
5.1	Лек	Уровни взрывозащиты электрооборудования. Виды взрывозащиты электрооборудования. Специальные виды взрывозащиты. Конструктивные решения. Искрозащита электрических цепей.	7	0	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Лаб	Изучение конструкции и схемы рудничных пускателей. Изучение взрывозащищенных комплектных устройств управления	7	0,5	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала.	7	20	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Трансформаторы и комплектные трансформаторные подстанции.				
6.1	Лек	Общие положения теории трансформаторов. Рудничные взрывобезопасные трансформаторы и КТП.	7	1	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лаб	Изучение комплектной трансформаторной подстанции	7	1	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала.	7	20	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Силовые коммутационные аппараты.				
7.1	Лек	Основные понятия и определения. Автоматические выключатели. Разъединители и выключатели нагрузки. Выключатели высокого напряжения.Комплектные распределительные устройства (КРУ) общего назначения. Взрывозащищенные комплектные распределительные устройства. Функциональное назначение, конструкция контактора. Магнитные пускатели. Станции управления. Типы. Назначение. Принцип действия.	7	0,5		Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.2	Лаб	Изучение комплектных распределительных устройств КРУВ-6, РВД-6, УК-6	7	0		Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Лаб	Изучение конструкции контакторов. Изучение рудничных автоматических выключателей	7	0		Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.4	Ср	Изучение лекционного материала.	7	20		Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Шахтные кабели.				
8.1	Лек	Особенности эксплуатации, назначение, параметры шахтных кабелей. Особенности конструкции. Гибкие и бронированные кабели.	7	0	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Лаб	Изучение кабелей и способов их присоединения и соединения	7	0	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала.	7	15	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	6	ПК-1.5	Л2.1 Л2.2 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1) Что такое защитное заземление в шахте?
2) Опишите принцип действия и устройство защитного заземления в шахте.
3) Какие требования предъявляются к параметрам отдельных элементов защитного заземления и его конструкции?
4) Принцип действия аппаратов защиты от утечек тока на землю.
5) Устройство и назначение компенсатора емкостного тока утечки на землю.
6) Назначение килоомметра для измерения сопротивления изоляции контролируемой электрической сети и устройств для проверки работоспособности аппаратов.
7) Конструкция и принцип действия токовой защиты типа БТЗ.
8) Электрическая схема токовой защиты БТЗ, ее основные функции.
9) Конструкция и принцип действия нулевой защиты.
10) Электрическая схема нулевой защиты, ее основные функции.
11) Конструкция и принцип действия защиты от перегрева.
12) Электрическая схема токовой защиты от перегрева, ее основные функции.
13) Состав и назначение отдельных функциональных узлов и элементов автоматических выключателей.
14) Конструктивные решения, обеспечивающие безопасность эксплуатации автоматических выключателей.
15) Назначение и принцип действия основных элементов контактора.
16) Порядок контроля основных параметров контактора.
17) Принцип действия, устройство и особенности компоновки пускателей.
18) Технические решения по обеспечению безопасности эксплуатации магнитных пускателей.
19) Функции, выполняемые магнитными пускателями.
20) Конструкция и схемы защитных устройств магнитного пускателя.
21) Способы проверки функций магнитного пускателя.
22) Конструкция и назначение элементов кабелей, кабельных вводов и кабельных муфт.
23) Области применения кабелей.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. В чем заключается действие тока на организм человека? Охарактеризовать способы и средства защиты человека от электропоражения в условиях эксплуатации рудничного энергомеханического оборудования.
2. Назначение, схема и принцип действия максимального токовой защиты на примере УМЗ. Охарактеризовать принципиальные отличия средства ПМЗ от УМЗ.
3. Назначение, компоновка и функциональные свойства пускателя. Свойства и особенности функционирования схемы дистанционного управления пускателем?
4. Уровни и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования . Охарактеризовать уровень РН.
5. Уровни и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования . Охарактеризовать уровень РП.
6. Уровни и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования . Охарактеризовать уровень РО.
7. Раскрыть назначение, устройство и особенности эксплуатации в условиях шахты силовых полупроводниковых преобразователей частоты.
8. Охарактеризовать устройство схемы электроснабжения добычного участка.
9. Охарактеризовать устройство схемы электроснабжения подготовительного участка.
10. Назначение и принцип действия защитного заземления . Как устроена шахтная заземляющая сеть?
11. Охарактеризовать отличительные особенности современных аппаратов защиты от утечек тока на землю в шахтных участковых электротехнических комплексах с напряжением 660 В и 1140 В.
12. Описать порядок расчета и проверки кабельной сети участка шахты по критерию допустимой потери напряжения.
13. Описать порядок расчета и проверки кабельной сети участка шахты по критерию устойчивости пуска комбайна.
14. Описать порядок расчета и проверки кабельной сети участка шахты по критерию термостойкости к току короткого замыкания.
15. Сопоставить устройство контактора с вакуумным и воздушным средством дугогашения. В чем заключается принцип форсированного отключения контактора?
16. Назначение, схема и принцип действия блокировочного реле утечки (на примере БРУ). Сопоставить блокировочное реле утечки (БРУ) и аппарат защиты от утечки тока на землю.
17. Классификация электропотребителей в по категориям. Шахта - потребитель 1-й категории. Как обеспечивается бесперебойность электропитания потребителей шахты (на примере схемы ГПП).
18. Назначение, состав и принцип функционирования участковой комплектной трансформаторной подстанции.
19. Раскрыть назначение, устройство и особенности функционирования средств замедления пуска асинхронных

электродвигателей с тиристорными регуляторами напряжения.
20. Охарактеризовать процессы при возникновении коротких замыканий в электросети участка. В чем заключается влияние обратных энергетических потоков асинхронных двигателей на точку к.з.?
21. Назначение, состав и принцип функционирования высоковольтных комплектных распределительных устройств.
22. Охарактеризовать особенности видов взрывозащиты "Кварцевое заполнении"; "Масляное заполнение".
23. С какой, целью применяются искробезопасные цепи при эксплуатации рудничного электрооборудования? Как обеспечивается искробезопасность этих цепей?
24. С какой целью, в каких точках сети участка и каким образом рассчитывают токи двухфазного и трехфазного короткого замыкания?
25. Дать определение взрывоустойчивости и взрывонепроницаемости рудничной взрывозащищенной оболочки. Каковы основные требования к такой оболочке?
26. Порядок расчета и выбора участковой комплектной трансформаторной подстанции.
27. Раскрыть принцип выявления тока утечки на землю. Какую опасность представляют емкостные проводимости изоляции кабеля? В чем заключается принцип защиты от утечек тока на землю при последовательном включении исполнительного измерительного органа?
28. Классификация электроприемников по категориям. Шахта - потребитель 1-й категории. Как обеспечивается бесперебойность электропитания потребителей шахты (на примере схемы ЦПП).
29. Раскрыть назначение и особенности применения в высоковольтных сетях: разрядников, реакторов, косинусных конденсаторов (на примере схемы ГПП шахты).

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]:справочник. учебное пособие для вузов. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 1199 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/9654.html
Л3.1	Гавриленко Б. В., Ковалева И. В., Ткаченко А. Е., Синюкова Т. Б., Лаппо П. В., Дубинка Е. С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4853.pdf
Л2.2	Кузнецов, А. Ю., Зонов, П. В. Электропривод и электрооборудование [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 85 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64824.html
Л3.2	Ковалева И. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело", направленность (профиль) "Электрификация и автоматизация горного производства" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10242.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,

	текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 1.007 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных работ : специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты; комплектная трансформаторная подстанция, автоматический выключатель, станция управления, магнитные пускатели разных токов, агрегат пусковой АП-4, рудничные высоковольтные распределительные устройства РВД-6;УК-6; КРУВ-6, стенды по изучению компонентов рудничного электрооборудования, средства защит и управления горного электрооборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Подготовка будущих горных инженеров по вопросам теоретических основ турбомашин, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, приобретение необходимых навыков проектирования водоотливных и вентиляторных установок горных предприятий и практического применения полученных знаний при их эксплуатации.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний основ теории и эксплуатации водоотливных и вентиляторных установок горных предприятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Физика
2.2.4	Геомеханика
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Стационарные установки горных предприятий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.2	Специальные средства и схемы шахтных водоотливных, вентиляторных установок и гидроподъема
2.3.3	Гидромеханизация в горной промышленности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен эксплуатировать электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства и их системы управления

ПК-4.2 : Знает физические основы рабочего процесса, конструкции и принцип действия водоотливных и вентиляторных установок горных предприятий; владеет навыками расчета, проектирования, выбора оборудования, эксплуатации этих установок, организации их обслуживания и ремонта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	историю развития, классификацию, основные технические показатели, принцип действия, характеристики устройств для транспортирования жидкостей, физические основы рабочего процесса, кинематику потока, основное энергетическое уравнение, теоретические и дей-ствительные напорные характеристики, законы подобия, способы регулирования, совместную работу турбомашин, конструкцию, принцип действия, основные особенности работы и условия эксплуатации водоотливных и вентиляторных установок горных предприятий, требования правил безопасности и правил технической эксплуатации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать и научно обосновывать принятые технические решения, определять рабочие режимы и проводить перерасчет характеристик турбомашин, испытывать, применять основные законы и уравнения программного материала при решении практических задач, связанных с расчетом, проектированием, выбором оборудования и эксплуатацией шахтных водоотливных и вентиляторных установок, организовывать их обслуживание, осмотр и ремонт.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета, проектирования, выбора оборудования и эксплуатации шахтных водоотливных и вентиляторных установок, организации их обслуживания, осмотра и ремонта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Назначение водоотливных и вентиляторных установок горных предприятий. Классификация и краткий обзор устройств для транспортирования жидкостей.				
1.1	Лек	Краткая история развития и назначение водоотливных и вентиляторных установок горных предприятий. Основные параметры. Классификация, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, основные характеристики устройств для транспортирования жидкости, применяемых на шахтах: объемных нагнетателей.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Классификация, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, основные характеристики устройств для транспортирования жидкости, применяемых на шахтах: струйных аппаратов, вихревых УТЖ и эрлифтов.	9	6	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 2. Физические основы рабочего процесса турбомашин.				
2.1	Лек	Принцип действия лопастных машин. Основные элементы и их назначение. Физические основы рабочего процесса. Радиальные и осевые лопастные машины.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Ср	Изучение конструкций насосов типа К, НДВ и ЦНС.	9	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изменение полного напора, статического напора и скорости в проточной части турбомашины.	9	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Кинематика потока в рабочих колесах турбомашин.				
3.1	Ср	Форма и профиль лопастей рабочего колеса. Кинематика потока в радиальном и осевом рабочих колесах турбомашин.	9	10	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 4. Подача, напор, давление, теоретические, действительные напорные и эксплуатационные характеристики лопастных машин.				

4.1	Лек	Теоретическая подача, теоретический напор (основное энергетическое уравнение) турбомашин. Теоретические напорные характеристики турбомашин. Оценка качества рабочих колес радиальной лопастной машины.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Получение напорной и энергетической характеристик центробежного насоса.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Графики зависимостей полного теоретического, теоретического статического и теоретического скоростного напоров от коэффициента закручивания потока на выходе рабочего колеса. Действительные и эксплуатационные характеристики лопастных машин.	9	10	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Рабочий режим, устойчивость работы и зона промышленного использования лопастных машин.				
5.1	Лек	Работа лопастной машины на сеть. Графоаналитический метод определения рабочего режима. Устойчивость рабочих режимов лопастных машин. Зона промышленного использования лопастных машин. Области использования и классификация поршневых насосов.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Исследование кавитационных качеств центробежного насоса.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Преимущества и недостатки поршневых машин в сравнении с другими объемными насосами. Кинематическая схема и принцип действия поршневого кривошипного насоса. Графики подачи. Рабочий объем, средняя, текущая (мгновенная) подача и коэффициент неравномерности подачи поршневых насосов.	9	6	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Подобие лопастных машин.				
6.1	Лаб	Проверка формул пересчета параметров подобных насосов.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Ср	Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие потоков. Критерии подобия. Уравнения подобия. Законы пропорциональности. Кривые попорциональности.	9	6	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 7. Регулирование рабочего режима лопастных машин.				
7.1	Ср	Пересчет характеристик турбомашин при изменении частоты вращения. Влияние размеров турбомашин на их характеристики. Удельная быстроходность турбомашин. Регулирование режима работы лопастных машин изменением характеристики внешней сети. Регулирование рабочего режима изменением напорной характеристики при постоянной частоте вращения.	9	6	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Ср	Изучение схем автоматизации водоотливных установок. Схемы и способы измерения уровня воды в шахтных водосборных емкостях, расходомеры.	9	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Совместная работа лопастных машин.				
8.1	Ср	Последовательное и параллельное включение рядом расположенных и расположенных на значительном расстоянии друг от друга лопастных машин.	9	6	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
8.2	Ср	Изучение конструкций вентиляторов главного проветривания шахты и вентиляторов местного проветривания.	9	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Шахтные вентиляторные установки. Особенности работы.				
9.1	Ср	Классификация. Особенности работы шахтных вентиляторных установок на сеть: непрерывное изменение параметров вентиляционной сети; наличие присосов воздуха (утечек); влияние естественной тяги; необходимость реверсирования воздушной струи; сезонные колебания температуры; изменение влажности, запыленности. Электропривод и основы автоматизации главных вентиляторных установок. Эксплуатация, техническое обслуживание и основные неисправности.	9	12	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
9.2	Лаб	Получение аэродинамической характеристики центробежного вентилятора.	9	1	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Шахтные водоотливные установки.				

10.1	Ср	Характеристики и свойства шахтной воды. Гидравлические схемы и классификация водоотливных установок. Кавитация в насосе. Допустимая вакуумметрическая высота всасывания насоса. Водосборники.	9	10	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
10.2	Ср	Изучение электропривода и основ автоматизации вентиляторных установок горных предприятий.	9	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.3	Ср	Выполнение расчетно-графической работы в соответствии с заданием.	9	10	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	9	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какими приборами и устройствами можно воспользоваться для определения мощности на валу насоса?
2. Чему равен напор насоса, если показания вакуумметра *h*в =142 мм рт.ст, показания манометра *h*м = 3,1 кгс/см2 ?
3. Чем определяется подача насоса на экспериментальной установке?
4. Чему равна мощность на валу насоса, если крутящий момент = 20 Н•м, частота вращения вала = 3000 мин-1 ?
5. Каков механический КПД насоса, если мощность на валу 20 кВт, а потери на трение в подшипниках 1 кВт?
6. Что измеряют треугольным водосливом в установках для испытания насоса?
7. Что понимают под напорной и энергетической характеристиками насоса?
8. Чему равно абсолютное давление в нагнетательном патрубке насоса?
9. Как приводятся значения , и насоса к постоянной номинальной частоте вращения?
10. Какой вид имеет кривая полного КПД центробежного насоса?
11. Что такое критический кавитационный запас?
12. Что понимают под кавитационной характеристикой центробежного насоса?
13. Какие параметры центробежного насоса измеряются при кавитационных испытаниях?
14. Как определяется кавитационный запас?
15. Как строится полная кавитационная характеристика?
16. Что такое допустимая вакуумметрическая высота всасывания?
17. Какая разница между допустимым кавитационным запасом и допустимой высотой всасывания?
18. Что определяют с помощью насадка и пьезометра перед насадком?
19. Какой вид имеет кривая пропорциональности?
20. Как изменится напор насоса при работе в сходственном режиме, если частоту вращения вала изменить в 2 раза?
21. Во сколько раз изменится подача центробежного насоса в сходственном режиме, если частота вращения вала увеличилась в 3 раза?
22. Во сколько раз изменится максимальный КПД насоса, если при изменении частоты вращения вала его подача увеличилась в 2 раза?
23. Как изменится мощность на валу насоса в сходственном режиме, если частоту вращения изменить в 3 раза?
24. Что понимают под аэродинамической характеристикой вентилятора?
25. Какой вид имеет кривая полного КПД центробежного вентилятора?
26. Для чего предназначен дроссель в установке для испытания вентилятора?
27. С помощью каких устройств и приборов определяют подачу вентилятора?
28. Как определяется статическое давление вентилятора?

29. Во сколько раз изменится максимальный КПД вентилятора, если вместо воздуха при стандартных условиях (ρ = 1,2 кг/м3) он будет нагнетать воздух с ρ = 1,0 кг/м3?
30. Как приводятся параметры вентилятора к стандартным условиям?
31. В чем разница между статическим и динамическим давлениями вентилятора?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назначение шахтных водоотливных и вентиляторных установок.
2. Основные технические параметры устройств для транспортирования жидкости.
3. Классификация устройств для транспортирования жидкости.
4. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения объемных устройств для транспортирования жидкости.
5. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения струйных аппаратов.
6. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения вихревых устройств для транспортирования жидкости.
7. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения эрлифтов.
8. Общие сведения о лопастных машинах (принцип действия, основные элементы турбомашин).
9. Основы теории крыла.
10. Уравнение связи.
11. Радиальное (центробежное) рабочее колесо. Радиальная турбомашина (схема, устройство и назначение конструктивных элементов).
12. Осевое рабочее колесо. Осевая турбомашина (схема, устройство и назначение конструктивных элементов).
13. Изменение полного напора, статического напора и скорости жидкости в проточной части осевой турбомашины.
14. Форма и профиль рабочих лопастей (лопаток) радиального рабочего колеса.
15. Кинематика потока в радиальном (центробежном) рабочем колесе лопастной машины.
16. Кинематика потока в осевом рабочем колесе лопастной машины.
17. Теоретическая подача радиальной и осевой турбомашины.
18. Теоретический напор лопастной машины.
19. Теоретические напорные характеристики (зависимости и графики Нт = f(Q) для радиальной турбомашины с рабочими колесами: с лопатками загнутыми назад, радиальными и загнутыми вперед).
20. Оценка качества рабочих колес радиальной турбомашины с рабочими колесами: с лопатками загнутыми назад, радиальными и загнутыми вперед.
21. Влияние конечного числа лопаток на напор радиальной турбомашины (коэффициент циркуляции).
22. Потери напора в радиальной лопастной машине (потери напора на трение, на удар, гидравлический к.п.д.).
23. Влияние на подачу толщины лопаток на выходе радиального рабочего колеса (коэффициент сужения потока).
24. Влияние утечек на подачу радиальной турбомашины (объемный к.п.д.).
25. Действительные, эксплуатационные и индивидуальные характеристики лопастных машин.
26. Рабочий режим турбомашины. Параметры рабочего режима. Оптимальный рабочий режим.
27. Устойчивость рабочего режима (напорная характеристика турбомашины не имеет максимума). Критерий устойчивости, условие устойчивости рабочего режима.
28. Устойчивость рабочего режима (напорная характеристика турбомашины имеет максимум). Критерий устойчивости, условие устойчивости рабочего режима.
29. Зона промышленного использования лопастных машин.
30. Условия подобия гидродинамических процессов в турбомашинах.
31. Законы подобия (законы пропорциональности) лопастных машин.
32. Геометрическое подобие гидродинамических процессов.
33. Кинематическое подобие гидродинамических процессов.
34. Динамическое подобие гидродинамических процессов.
35. Уравнение кривой пропорциональности для напорных характеристик лопастных машин. Как построить кривую пропорциональности для напорной характеристики турбомашины.
36. Уравнение кривой пропорциональности для кривой мощности лопастных машин. Как построить кривую пропорциональности для кривой мощности турбомашины.
37. Регулирование рабочего режима турбомашины изменением частоты вращения рабочего колеса (турбомашина работает на сеть без Нг).
38. Регулирование рабочего режима турбомашины изменением частоты вращения рабочего колеса (турбомашина работает на сеть с Нг).
39. Какие основные факторы ограничивают верхний и нижний пределы скорости вращения рабочего колеса турбомашины.
40. Влияние изменения размеров (диаметра рабочего колеса) турбомашины на ее характеристики.
41. Влияние изменения плотности жидкости на характеристики турбомашины.
42. Удельная быстроходность турбомашин.
43. Классификация радиальных (центробежных) насосов по удельной быстроходности.
44. Влияние удельной быстроходности на основные технические показатели работы турбомашин.
45. Регулирование рабочего режима лопастных машин путем изменения характеристики внешней сети.
46. Регулирование рабочего режима центробежных насосов снятием рабочего колеса (в каких случаях этот способ целесообразно применять).
47. Регулирование рабочего режима изменением угла установки лопаток направляющего аппарата.
48. Регулирование рабочего режима изменением угла установки лопаток рабочего колеса.
49. Регулирование рабочего режима изменением площади активной части живого сечения рабочего колеса.

50. Регулирование рабочего режима поворотными закрылками лопаток рабочего колеса.
51. Регулирование рабочего режима радиальных насосов впуском воздуха во всасывающий трубопровод насоса.
52. Совместная работа лопастных машин. Последовательная работа двух рядом расположенных лопастных машин.
53. Совместная работа лопастных машин. Последовательная работа двух лопастных машин, расположенных на значительном расстоянии друг от друга.
54. Совместная работа лопастных машин. Параллельная работа двух рядом расположенных лопастных машин.
55. Совместная работа лопастных машин. Параллельная работа двух лопастных машин, рас-положенных на значительном расстоянии друг от друга.
56. Выбор рационального включении двух лопастных машин при их совместной работе.
57. Классификация шахтных вентиляторных установок.
58. Влияние изменения параметров шахтной вентиляционной сети на работу шахтных вентиляторных установок.
59. Влияние поверхностных присосов или утечек на работу шахтных вентиляторных установок.
60. Влияние естественной тяги на работу шахтных вентиляторных установок.
61. Реверсирование воздушной сети на шахтах.
62. Эксплуатация и техническое обслуживание шахтных вентиляторных установок. Основные требования ПБ к вентиляторным установкам.
63. Классификация шахтных водоотливных установок. Гидравлические схемы шахтных водоотливных установок.
64. Характеристики и свойства шахтной воды.
65. Кавитация в насосе. Допустимая вакуумметрическая высота всасывания насоса.
66. Эксплуатация и техническое обслуживание шахтных водоотливных установок. Основные требовании правил БП к водоотливным установкам.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение расчетно-графической работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.
Примерная тематика расчетно-графической работы:
- расчет параметров и выбор оборудования главной водоотливной установки шахты;
- расчет параметров и выбор оборудования участковой водоотливной установки;
- расчет параметров и выбор оборудования вентиляторной установки главного проветривания шахты;
- расчет параметров и выбор оборудования вентиляторной установки местного проветривания.
Объем учебной нагрузки при выполнении расчетно-графической работы – 10 часов.
Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, расчетно-графической работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и расчетно-графической работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Федоров О. В., Яковлев В. М., Мизерный В. И. Методические указания к лабораторному практикуму по гидромашинам и гидроприводу [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" и специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5116.pdf
Л2.1	Щербаков, Ю. С., Ерофеева, Н. В. Расчет шахтной вентиляторной установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2017. - 207 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109132.html

Л1.1	Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116571.html
Л3.2	Геммерлинг О. А., Мизерный В. И. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8576.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.02 Гидропневмопривод горных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Геммерлинг О.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидропневмопривод горных машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью преподавания дисциплины является: передать студентам объем знаний и сведений, необходимый для разработки схем гидропривода горных машин и проведения расчетов для обоснования выбора гидрооборудования, обеспечивающего безопасную и эффективную эксплуатацию гидроприводов горных машин.
Задачи:	
1.1	изучить физические основы рабочего процесса и основные теоретические положения гидропривода;
1.2	конструкции и принцип действия гидравлических машин и гидроаппаратов;
1.3	способы регулирования гидропривода и принципы безопасной и эффективной его эксплуатации;
1.4	читать и составлять схемы гидроприводов;
1.5	производить расчеты, необходимые для обоснованного выбора оборудования и способы регулирования;
1.6	определять параметры рабочих режимов гидромашин для оценки эффективности их эксплуатации;
1.7	владеть навыками проектирования, расчета и моделирования гидроприводов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Теория механизмов и машин
2.2.4	Сопротивление материалов
2.2.5	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование
2.3.2	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.3	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.4	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня автоматизации производства, охраны труда и в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

ПК-5.4 : Знает основы рабочего процесса и безопасной эксплуатации гидропривода, конструкции гидромашин и гидроаппаратов, читает и составляет схемы гидропривода, выполняет расчеты, необходимые для обоснованного выбора гидрооборудования, определения параметров рабочих режимов и способа регулирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	физические основы рабочего процесса и основные теоретические положения гидропривода;
3.1.2	конструкции и принцип действия гидравлических машин и гидроаппаратов;
3.1.3	способы регулирования гидропривода и принципы безопасной и эффективной его эксплуатации
3.2	**Уметь:**
3.2.1	читать и составлять схемы гидроприводов;
3.2.2	производить расчеты, необходимые для обоснованного выбора оборудования и способы регулирования;
3.2.3	определять параметры рабочих режимов гидромашин для оценки эффективности их эксплуатации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проектирования, расчета и моделирования гидроприводов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Рабочие параметры и характеристики объемных гидромашин				
1.1	Лек	Рабочий и характерный объем. Параметр регулирования. Подача (расход) и давление. Мощность, крутящий момент, угловая скорость и частота вращения. Баланс мощности, потери мощности и КПД объемных насосов и гидромоторов. Влияние на объемный КПД сжатия жидкости, деформации деталей насоса, не-растворенного в жидкости воздуха. Гидромеханические потери и гидромеханический КПД объемных насосов и гидромоторов. Общий КПД. Характеристики объемных насосов и гидромоторов	7	2	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Лаб	Основные расчетные зависимости объемных гидравлических машин	7	2	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	29	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. Гидравлические машины поршневые, радиально-поршневые, аксиально поршневые, роторные				
2.1	Лек	Области применения и классификация поршневых насосов. Кинематическая схема и принцип действия поршневого кривошипного насоса. Подача поршневого кривошипного насоса. Неравномерность подачи и ее выравнивание.	7	1	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Лек	Определение и классификация радиально-поршневых гидромашин. Кинематическая схема и принцип действия радиально-поршневой гидромашины. Законы движения поршня радиально-поршневой гидромашины. Подача радиально-поршневого насоса и расход гидромотора. Распределение жидкости в радиально-поршневых гидромашинах. Крутящий момент на валу радиально-поршневой гидромашины.	7	1	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Лаб	Изучение принципа действия и конструкций поршневых машин. Расчет основных технических показателей поршневых насосов. Конструкции клапанов.	7	2	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

2.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	29	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	6	ПК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Лекционный опрос по теме «Рабочие жидкости гидроприводов»
Билет № 1
1.Какие функции выполняет рабочая жидкость в гидроприводе?
2.Зависимость вязкости рабочих жидкостей от температуры и давления.
3.Как влияет сжимаемость рабочих жидкостей на работу гидромашин?

Лекционный опрос по теме «Рабочие жидкости гидроприводов»
Билет № 2
1.Какие жидкости применяются в объемных гидроприводах в качестве рабочих?
2.Как влияет растворимость газов в рабочей жидкости на работу гидропривода?
3.Влияние качества очистки рабочих жидкостей на срок службы гидропривода.

Лекционный опрос по теме «Рабочие жидкости гидроприводов»
Билет № 3
1.Какие требования предъявляются к рабочим жидкостям гидроприводов?
2.Как влияет вязкость рабочих жидкостей на работу объемных гидромашин и гидроприводов?
3.Какое физическое явление называется кавитацией рабочей жидкости, при ка-ких условиях возникает и каковы последствия работы насосов в режимах кави-тации?

Лекционный опрос по теме «Рабочие параметры и характеристики гидронасосов и гидромоторов»
Билет № 1
1. Рабочий и характерный объем, параметр регулирования.
2. Зависимости: а) подачи, внутренних и внешних утечек и объемного КПД насоса от давления, б) подачи, объемных потерь и объемного КПД насоса от частоты вращения.
3. Баланс мощности, потери и КПД объемного насоса.

Лекционный опрос по теме «Рабочие параметры и характеристики гидронасосов и гидромоторов»
Билет № 2
1.Подача (расход) и давление.
2.Зависимости: а) мощностей, объемных и гидромеханических потерь объемно-го насоса от давления насоса, б) мощностей, объемных и гидромеханических потерь гидромотора от давления гидромотора.
3.Баланс мощности, потери и КПД гидромотора.

Лекционный опрос по теме «Рабочие параметры и характеристики гидронасосов и гидромоторов»

Билет № 3
1.Объемные потери и объемный КПД насоса.
2.Зависимости: а) гидромеханического КПД объемного насоса от давления насоса, б) крутящего момента и потерь крутящего момента объемного насоса и гидромотора от давления гидромашины.
3. Баланс мощности, потери и КПД гидропередачи.

Лекционный опрос по теме «Поршневые насосы»
Билет № 1
1.Как осуществляется передача движения от входного звена к рабочему звену поршневого насоса?
2.Идеальная и действительная индикаторные диаграммы однопоршневого насоса однократного действия.
3.Для чего применяются воздушные колпаки где они устанавливаются в порш-невых кривошипных насосах?

Лекционный опрос по теме «Поршневые насосы»
Билет № 2
1.В каких технологических системах и каких отраслей производства наиболее распространены поршневые насосы?
2.По какому закону изменяется текущая подача однопоршневого кривошипно-го насоса одностороннего действия?
3.Зависимость каких параметров отображает индикаторная диаграмма порш-невого насоса?

Лекционный опрос по теме «Поршневые насосы»
Билет № 3
1.Как возможно обеспечить регулирование поршневых насосов и какие спосо-бы наиболее распространены на практике?
2.Как можно уменьшить значение сил инерции, которые действуют на жид-кость при работе поршневого насоса и почему это целесообразно делать?
3.Для чего предназначены предохранительные клапаны поршневых насосов и как они преимущественно конструктивно устроены?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация гидро- и пневмомашин.
2. Вязкость жидкости. Зависимость вязкости от температуры и давления.
3. Сжимаемость и стойкость жидкости. Воздействие жидкости на резино-вые детали.
4. Давление (упругость) насыщенных паров и кавитация жидкости.
5. Основные технические параметры объемных гидромашин.
6. Рабочий объем гидромашин и расчетная подача жидкости.
7. Поршневые гидромашины одностороннего действия (схема, принцип работы)
8. Преимущества и недостатки поршневых кривошипных насосов
9. Принцип действия поршневого кривошипного насоса двухстороннего действия
10. Определение рабочего объема и теоретической подачи поршневого дискового кривошипного насоса одно- и двухстороннего действия
11. Неравномерность подачи кривошипного насоса
12. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы (схема, принцип ра-боты, определение рабочего объема и теоретической подачи, регули-рование)
13. Аксиально-поршневые гидронасосы (гидромоторы) с наклонным диском и с наклонным блоком цилиндров (схемы, принцип работы, определение рабочего объема и теоретической подачи, регулирование)
14. Гидравлические машины шестеренного типа (схема, принцип рабо-ты, определение рабочего объема, теоретической подачи и крутящего момента, регулирование)
15. Пластинчатые насосы и гидромоторы (схема, принцип работы, определение рабочего объема, теоретической подачи и крутящего мо-мента, регулирование)
16. Винтовые насосы (схема, принцип работы, определение рабочего объема и теоретической подачи)
17. Рабочий режим насоса
18. Дроссельный способ регулирования
19. Объемное регулирование
20. Комбинированное регулирование
21. Сравнение способов регулирования
22. Высота всасывания насоса
23. Условия бескавитационной работы насоса
24. Двухпластинчатый насос одинарного действия. Расчетная подача.
25. Многопластинчатые насосы одинарного действия. Расчетная пода-ча.
26. Пластинчатые насосы двукратного действия. Расчетная подача.
27. Пластинчатые пневмомоторы. Крутящий момент.
28. Устройство и принцип действия пластинчатых пневмомашин.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом очной формы обучения индивидуальное задание по дисциплине не предусмотрено

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех

лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;
успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил
предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Гроховский Д.В. Основы гидравлики и гидропривод [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Политехника, 2020. - 237 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94835.html
Л3.1	Яковлев В. М., Мельников В. А., Федоров О. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Гидропневмопривод горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5390.pdf
Л3.2	Кононенко А. П., Яковлев В. М., Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Гидропневмопривод горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5391.pdf
Л3.3	Федоров О. В., Яковлев В. М., Мизерный В. И. Методические указания к лабораторному практикуму по гидромашинам и гидроприводу [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" и специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5116.pdf
Л2.1	Ананьев, К. А., Кузнецов, В. В., Тациенко, В. П., Мешков, А. А. Гидроприводы горных машин и оборудования. Гидравлические схемы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135098.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС IPR SMART — БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА
Э2	Электронная библиотека ДонНТУ

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.114 - Лаборатория объемных машин, гидропривода и гидро-пневмоавтоматики для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизоры 22", доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, полномасштабные разрезные модели объемных гидромашин, элементов гидропневмопривода и гидропневмоавтоматики.
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с

	центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.03 Горные машины и комплексы (дополнительный курс)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Лысенко Н.М.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и комплексы (дополнительный курс)»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Углубленное усвоение студентами фундаментальных систематизированных знаний в области принципов и особенностей построения, функционирования и перспективных направлений развития современных конкурентоспособных горных машин и комплексов, а также формирования у данных студентов навыков к самостоятельно работе, которыми должен обладать каждый выпускник этой специализации при создании, эксплуатации и обслуживании современных горных машин для подземной добычи полезных ископаемых в процессе дальнейшей своей профессиональной деятельности
Задачи:	
1.1	рассмотреть:
1.2	эксплуатационные и технические характеристики горных машин в увязке с особенностями конструктивно-компоновочных решений и системного подхода как к самим машинам в целом, так и к основным их подсистемам;
1.3	основы теории работы, методики расчета основных показателей назначения и особенности технической эксплуатации современных горных машин и комплексов в том числе и мехатронного класса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.4	Материаловедение
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Электротехника
2.2.7	Теория механизмов и машин
2.2.8	Гидропневмопривод горных машин
2.2.9	Гидромеханика
2.2.10	Основы горного дела
2.2.11	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.3	Техническая диагностика горных машин
2.3.4	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.5	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.6	Системы автоматизированного проектирования горных машин
2.3.7	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.8	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3.9	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.10	Государственный экзамен
2.3.11	Преддипломная практика
2.3.12	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8 : Способен оценивать эффективность функционирования горных машин и оборудования различного функционального назначения и их отдельных узлов с использованием современных методов анализа и обработки информации и экономико-математического моделирования

ПК-8.1 : Осуществляет на основе сравнительного анализа нескольких альтернативных вариантов обоснованный для конкретных горно-геологических и горнотехнических условий эксплуатации выбор рациональных типов горных машин и комплексов с определением рациональных режимов работы и технико-экономических параметров

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- назначение, классификацию, конструкцию и принцип действия механического оборудования, используемого при выполнении различных горных работ;
3.1.2	- преимущества, недостатки и область применения различных типов горных машин и комплексов;
3.1.3	- методики и алгоритмы выбора оборудования для различных горно-геологических и горнотехнических условий его эксплуатации;
3.1.4	- методики расчета производительности и необходимой мощности приводов различных горных машин;
3.1.5	- принципы и требования по безопасной эксплуатации и ремонту разнообразного горного оборудования;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Решать сложные специализированные задачи и практические проблемы в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе при условии недостаточной информации и противоречивых требований, что требует использования концепций инновационных подходов, сбора и интерпретации разнообразной информации, выбора методов соответствующих наук и инструментальных средств.
3.2.2	2. Эффективно формировать коммуникационную стратегию, доводить до специалистов и неспециалистов содержание и смысл проблемы и пути ее решения на основе собственного опыта, накопленного в сфере своей профессиональной деятельности.
3.2.3	3. Обосновывать выбор рациональных типов машин для конкретных условий эксплуатации на основе сравнительного анализа альтернативных (возможных) технических решений; разрабатывать необходимые (перспективные) конструктивные и структурно-компоновочные решения, обеспечивающие реализацию регламентированных технико-экономических параметров как создаваемых машин в целом, так и их основных структурных подсистем; формировать предложения по повышению технического уровня или расширению области применения известных типов горных машин.
3.2.4	4. Систематически углублять и совершенствовать свои профессиональные знания.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками анализа горно-геологических условий эксплуатации горного оборудования, выбора средств механизации добычных работ, определения технического состояния отдельных узлов и деталей горных машин и устранения выявленных неисправностей; навыками разработки перспективных конструктивных и структурно-компоновочных решений, обеспечивающих реализацию регламентированных технико-экономических параметров как создаваемых машин в целом, так и их основных структурных подсистем; навыками разработки математических моделей оптимизации параметров технических объектов; работы с компьютером как средством управления информацией

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	9	9	9	9
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	15	15	15	15
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

; зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 7 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Вид занятия**	**Наименование разделов и тем**	**Семестр**	**Часов**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Литература**
		Раздел 1. Лекционные занятия				
1.1	Ср	Основные характеристики вмещающих угольные пласты пород в составе геотехнической системы «горный массив - механизированная крепь»	7	5	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Лек	Механизированные крепи в составе очистных комплексов и основы теории их работы. Технические решения современных насосных станций механизированных крепей	7	2	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.3	Ср	Проходческие комбайны	7	5	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.4	Ср	Бурильные машины и основы теории их работы	7	5	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.5	Ср	Механизированные крепи в составе очистных комплексов и основы теории их работы. Технические решения современных насосных станций механизированных крепей	7	5	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Практические занятия				
2.1	Пр	Постановка и способы решения задачи по выбору наиболее перспективных средств механизации очистных работ в заданных условиях их эксплуатации и установлению рационального режима работы очистного комбайна в составе сформированного механизированного комплекса	7	2	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Обоснованный выбор на основе имеющихся справочных литературных источников наиболее перспективных средств механизации для ведения очистных работ применительно к заданным условиям	7	2	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Проработка методики определение рационального режима работы выемочного комбайна	7	4	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	Ср	Расчет и построение энергетической характеристики приводного электродвигателя (электродвигателей) очистного комбайна	7	4	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.5	Ср	Расчет теоретической, эксплуатационной производительностей очистного комбайна и удельных энергозатрат на выемку угля и построение графиков их зависимости от скорости перемещения комбайна	7	4	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.6	Ср	Определение возможной среднечасовой производительности очистного комбайна, исходя из условия отсутствия перегрева его приводного электродвигателя (электродвигателей)	7	4	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.7	Ср	Установление численных значений функциональных и параметрических ограничений на возможную скорость подачи комбайна в составе рассматриваемого механизированного комплекса при заданных условиях работы комбайна	7	4	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.8	Ср	Построение итоговой номограммы и на основе ее анализа установление рациональной скорости подачи очистного комбайна в составе сформированного механизированного комплекса	7	5	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.9	Ср	Подготовка отчетов по практическим занятиям	7	4	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.10	Ср	Подготовка к выполнению практических работ	7	8	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Курсовое проектирование				
3.1	Ср	Выполнение курсового проекта	7	36	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.3
3.2	КРКК	Консультации и защита курсового проекта	7	3	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Промежуточная аттестация				
4.1	КРКК	Консультации и зачет	7	6	ПК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения лекционных занятий.

Пример текущего опроса на лекционном занятии на примере лекционного занятия №2 "Механизированные крепи в составе очистных комплексов и основы теории их работы. Технические решения современных насосных станций механизированных крепей":

1. Сформулируйте основные признаки классификации механизированных крепей
2. Выполните сравнительный анализ агрегатированных и комплектных механизированных крепей.
3. Перечислите основные преимущества щитовых крепей по сравнению с нещитовыми крепями поддерживающего типа.
4. Назовите область применения крепей с последующей передвижкой секций по заряженной схеме и крепей с шахматной передвижкой.
5. В чем заключаются преимущества агрегатированных механизированных крепей с последующей передвижкой по заряженной схеме по сравнению с остальными типами крепей?
6. Назовите основные конструктивные элементы секции щитовой крепи.
7. Назовите основные виды поддерживающих частей верхних перекрытий и в какой крепи прежнего поколения используется шарнирно соединенное жесткое перекрытие?
8. Перечислите возможные конструктивные решения призабойных консолей и какое конструктивное решение поджима призабойной консоли можно считать наиболее перспективным и почему?
9 Охарактеризуйте особенности функционирования гидростойки двойной раздвижности при различных режимах работы крепи.
10. Какой процесс описывает рабочая характеристика гидростойки в составе крепи?
11. В чем состоит отличие между проектной (идеализированной) рабочей характеристикой гидростойки и возможной фактической ее рабочей характеристикой в случае возможных микро и макро утечек рабочей жидкости в поршневой полости стойки?
12. Охарактеризуйте особенности взаимодействия механизированной крепи с породами кровли по всей длине очистного забоя.
13. . Какой тип насосных станций использовался ранее и широко используется в настоящее время для питания всех исполнительных гидроцилиндров крепи рабочей жидкостью с необходимой подачей и заданным давлением?
14. Охарактеризуйте принцип регулирования подачи насосных станций (их высоконапорных насосов) прежнего и нового поколения и в чем состоят их преимущества и недостатки?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назовите принцип классификации вмещающих пород кровли и почвы пласта заложенный учеными ДонУГИ в предложенной ими классификации вмещающих пород, нашедшей наиболее широкое использование в угольной промышленности Донбасса.
2. Приведите оценочные данные ДонУГИ по структуре пород кровли по обрушаемости верхних слоев непосредственной кровли всех известных шахтопластов и промышленных запасов угля в них с позиции использования возможного для крепления пород кровли современных механизированных крепей в рассматриваемых

условиях.
3. . Сформулируйте основные признаки классификации механизированных крепей.
4. Перечислите основные преимущества щитовых крепей по сравнению с нещитовыми крепями поддерживающего типа.
5. В чем заключаются преимущества агрегатированных механизированных крепей с последующей передвижкой по заряженной схеме по сравнению с остальными типами крепей?
6. Назовите основные конструктивные элементы секции щитовой крепи.
7. Перечислите возможные конструктивные решения призабойных консолей и какое конструктивное решение поджима призабойной консоли можно считать наиболее перспективным и почему?
8. Охарактеризуйте особенности функционирования гидростойки двойной раздвижности при различных режимах работы крепи.
9. В чем состоит отличие между проектной (идеализированной) рабочей характеристикой гидростойки и возможной фактической ее рабочей характеристикой в случае возможных микро и макро утечек рабочей жидкости в поршневой полости стойки?
10. Охарактеризуйте особенности взаимодействия механизированной крепи с породами кровли по всей длине очистного забоя.
11. Какой потенциально наиболее опасный с позиции поддержания кровли пласта по длине очистного забоя будет иметь место при перемещении комбайна вдоль забоя и почему?
12. Какой тип насосных станций использовался ранее и широко используется в настоящее время для питания всех исполнительных гидроцилиндров крепи рабочей жидкостью с необходимой подачей и заданным давлением?
12. Охарактеризуйте принцип регулирования подачи насосных станций
(их высоконапорных насосов) прежнего и нового поколения и в чем состоят их преимущества и недостатки?
13. Перечислите имеющиеся принципы классификации проходческих комбайнов.
14. Назовите требования, предъявляемые к проходческим комбайнам.
15. Назовите основные конструктивные элементы, входящие в структурно-компоновочные схемы проходческих комбайнов со стреловидным исполнительным органом и роторным исполнительным органом.
16. Перечислите преимущества и недостатки проходческих комбайнов со стреловидным исполнительным органом и роторным исполнительным органом.
17. Охарактеризуйте технологические схемы работы проходческих комбайнов со стреловидным исполнительным органом.
18. Перечислите основные факторы, влияющие на выбор рациональной технологической схемы последовательной обработки забоя проходческими комбайнами.
19. Назовите основные виды производительности и особенности их расчета проходческих комбайнов.
20. Назначение, классификация бурильных машин и предъявляемые к ним требования.
20. Способы механического бурения. Область применения бурильных машин по крепости разрушаемых горных пород.
21. Бурильные машины вращательного, ударно-вращательного и ударно-поворотного бурения.
22. Особенности расчета производительности бурильных машин.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект по дисциплине выполняется на тему «Выбор средств механизации для ведения очистных работ в заданных условиях и определение рационального режима работы очистного комбайна».

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение практических работ.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

Обучающийся выполняет курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсового проекта.
По результатам защиты курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Г. В. Казаченко, Г. А. Басалай, В. Я. Щерба, В. Я. Прушак Горные машины. В 2 частях. Ч.1. Основы теории [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90769.html
Л2.2	Г. В. Казаченко, В. Я. Прушак, Г. А. Басалай Горные машины. В 2 частях. Ч.2. Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90770.html
Л3.1	Лысенко Н. М., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине "Горные машины и комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5068.pdf
Л3.2	Лысенко Н. М., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания к самостоятельным работам по дисциплине "Горные машины и комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7974.pdf
Л3.3	Лысенко Н. М., Потапов В. Г., Кондрахин В. П., Зинченко П. П. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине "Горные машины и оборудование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7992.pdf
Л1.1	Мельник В. В., Гребенкин С. С., Павлыш В. Н., Кузнецов Ю. Н., Костюк С. Г., Гребенкин С. С., Мельник В. В. Основы механизации процессов подземной геотехнологии. Горные машины [Элетронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ВИКА им. А.Ф. Можайского, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9618.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.4	Аудитория 1.009 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : бурильная установка БУЭ-1; гезенко-проходческая машина Стрела77; бурильная головка БГА-1; механизированные крепи М103, КМТ, КД-80, МК98; пускатель ПРВ-3, буровая коронка 4ПП-2,

	электросверло ЭБК5; машина збоєчно-буровая СБМ-2; электродвигатель РД-09; дигитайзер УВТИ; графостроитель СМ6470.01; агрегат АПШ-1; макет погрузочной машины ПД-8; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; парты 4-х местные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.04 Горные машины и оборудование подземных горных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Потапов В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и оборудование подземных горных работ»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов современных фундаментальных знаний о рациональном использовании всех возможностей горных машин и оборудования, применяемых для ведения горных работ; изучение основных закономерностей функционирования и обеспечения их эффективной эксплуатации.
Задачи:	
1.1	Цель преподавания дисциплины достигается решением задач по углублению знаний, приобретению умения и овладению навыков в части эксплуатации технических средств, оборудования и технологии при добыче твердых полезных ископаемых, а также электромеханических комплексов горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства (в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения и их системы управления).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Охрана труда
2.2.2	Горные машины и комплексы
2.2.3	Подземная геотехнология
2.2.4	Электротехника
2.2.5	Гидропневмопривод горных машин
2.2.6	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.2	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.3	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.4	Государственный экзамен
2.3.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен эксплуатировать электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства и их системы управления

ПК-4.1 : Технически грамотно выбирает технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной добыче твердых полезных ископаемых, а также электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства (в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения) и их системы управления

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Параметры и особенности эксплуатации технических средств, оборудования и технологии при эксплуатационной добыче твердых полезных ископаемых, а также электромеханических комплексов горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства (в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения и их системы управления)
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Технически грамотно выбрать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной добыче твердых полезных ископаемых, а также электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства (в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения и их системы управления)
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками по технически грамотной эксплуатации технических средств, оборудования и технологии при добыче твердых полезных ископаемых, а также электромеханических комплексов горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства (в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения и их системы управления)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Свойства массива, разрушаемого органами рабочими горных машин				
1.1	Ср	Физико-механические свойства углей и горных пород. Представительность характеристик угольных пластов (шахтопластов) основных бассейнов РФ.	8	7	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1
1.2	Ср	Петрография углей. Хрупко-пластические свойства угля. Гранулометрический состав добытого угля.	8	7	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1
		Раздел 2. Горные машины и оборудование для добычи пластовых полезных ископаемых				
2.1	Лек	Инструмент режущий комбайнов очистных: характеристика; схема набора; ки-нематика и действительные геометрические размеры; фактический износ.	8	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э2 Э3 Э4
2.2	Лек	Структурное представление очистных комплекса механизированного и агрега-та, машины выемочной, механизированной крепи лав. Система автоматизированного управления механизированным комплексом.	8	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э2 Э3 Э4
2.3	Лек	Функциональные модели оборудования комплекса механизированного очистного.	8	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э2 Э3 Э4
2.4	Лек	Электропривод органов исполнительных выемочных машин: общая характеристика; модели электропривода физическая, математическая; электрическая (схемы замещения); энергетическая (диаграмма преобразования мощно-стей.	8	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э2 Э3 Э4
2.5	Лаб	Функциональная модель комбайна очистного (КО: ПОИ, МП, ГС) для пластов полого-наклонного падения в эксплуатационных режимах на базе схем кинематической и гидравлической	8	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.6	Ср	Функциональная модель КО для пластов наклон-ного и крутого падения в эксплуатационных ре-жимах на базе схем кинематической и гидравлической	8	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4

2.7	Ср	Функциональная модель установки струговой в эксплуатационных режимах на базе схем кинематической и гидравлической	8	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.8	Ср	Функциональная модель современной механизированной крепи лавы (МКл) в эксплуатационных режимах на базе схемы гидравлической	8	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.9	Ср	Функциональная модель станции насосной уни-фицированной (СНУ) МКл в эксплуатационным режиме на базе схем кинематической и гидравлической	8	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.10	Ср	Функциональная модель агрегата очистного (АО) в эксплуатационных режимах на базе схем кинематической и гидравлической	8	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.11	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	62	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
		Раздел 3. Оборудование и способы проведения горных выработок				
3.1	Ср	Технологические решения строительства подземных выработок в угольных шахтах.	8	4	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1 Э5
3.2	Лек	Выбор схем и оборудования для подготовительных работ.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1 Э5
3.3	Лек	Функциональная модель гидросистемы комбайна проходческого.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1 Э5
3.4	Лаб	Функциональная модель комбайна проходческого (КП) избирательного действия (КПи) в эксплуатационных режимах на базе схем кинематической и гидравлической	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1 Л3.2 Э5
3.5	Ср	Функциональная модель бурового оборудования в эксплуатационных режимах на базе схем кинематической и гидравлической	8	2	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1 Л3.2 Э5
3.6	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	18	ПК-4.1	Л1.3 Л3.1 Э5
		Раздел 4. Горные машины и оборудование для подземной добычи руд				
4.1	Лек	Бурильные машины; БМ. Машины бурильные; МБ.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.2	Лек	Установки бурильные шахтные; УБШ	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Буровые станки; БС. Станки Буровые (СБ).	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.4	Ср	Проходческие комплексы и комбайны для проведения восстающих выработок	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.5	Ср	Машины Погрузочные (МП), доставочные; самосвалы шахтные	8	2	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.6	Ср	Комбайны горные (КГ).	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.7	Ср	Машины зарядные (МЗ).	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.8	Ср	Машины для крепления горных выработок и вспомогательных работ. (МГВ)	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.9	Ср	Оборудование для доставки руды в пределах очистных блоков.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.10	Ср	Перфораторы (лёгкие переносные, средние, тяжё-лые, телескопные, колонковые). Горные сверла (электрические, пневматические, колонковые, колонковые электробуры).	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.11	Лаб	Установки бурильные шахтные.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.12	Ср	Станки ударно-вращательного бурения.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2

4.13	Ср	Машины: погрузочные (периодического и непрерывного действия); для проходки вертикальных стволов шахт; погрузочно-доставочные; доставочные (вагоны, самосвалы).	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.14	Ср	Проходческие комплексы и комбайны для проходки восстающих выработок.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.15	Ср	Комбайны горные.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.16	Ср	Машины для механизированного заряжания шпуров и скважин.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.17	Ср	Машины для крепления выработок и вспомогательных работ.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.18	Ср	Машины транспортные и для доставки людей.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.19	Ср	Машины для доставки руды в пределах очистных блоков.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.20	Ср	Вибрационные питатели и автоматические шахт-ные люки.	8	1	ПК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Промежуточная аттестация				
5.1	КРКК	Консультация перед экзаменом, допуск к экзамену	8	4	ПК-4.1	Л3.1
5.2	КРКК	Экзамен	8	2	ПК-4.1	Л3.1
5.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	8	36	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Текущий опрос на лабораторных работах состоит из вопросов по знанию конструкции и принципа действия изучаемого объекта эксплуатации владение которыми необходимы при изучении темы проводимого лабораторного заня-тия, например:
«Охарактеризуйте конструктивные особенности гидравлического механизма перемещения типа 1Г405 и принцип действия с позиций создания функциональной модели объекта эксплуатации (ОЭ) в эксплуатационных режимах на базе предложенных схем кинематической и гидравлической».

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Выполнить сравнительный анализ серийного и специального режуще-го инструмента современного комбайна очистного с позиций формирования нагрузок на привод органа разрушения.
2. Охарактеризовать привод органа разрушения современной выемочной машины (ВМ) с позиций эффективности

его применения (вид ВМ определяет экзаменатор).
3. Выполнить анализ операций по управлению ГШО (вид ГШО определяет экзаменатор) на базе схем кинематической и гидравлической.
4. Охарактеризовать условия применения, состав и выполняемые функции оборудования для гидромеханизации горных работ.
5. Охарактеризовать условия применения, состав и выполняемые функции оборудованием проходческих щитов.
6. Выполнить анализ операций по управлению системами перемещения встроенными и вынесенными на базе схем кинематической и гидравлической комбайна очистного.
7. Охарактеризовать факторы благоприятные и ограничивающие применение угледобывающих агрегатов при добыче пластовых полезных ископаемых.
8. Охарактеризовать факторы благоприятные и ограничивающие применение стругов и струговых комплексов при добыче пластовых полезных иско-паемых.
9. Охарактеризовать факторы, определяющие эффективность применения бурового оборудования при ведении подготовительных работ.
10. Привести основные положения методики определения производительности ГШО (вид ГШО определяет экзаменатор).
11. Охарактеризовать системы управления и защиты электромеханических систем ГШО (вид ГШО определяет экзаменатор)..
12. Охарактеризовать машины: бурильные, погрузочные и буропогрузочные для проведения подготовительных работ с позиций повышения эффективности их технического использования.
13. Охарактеризовать станки и колонковые установки для бурения глубоких взрывных скважин при добыче руд.
14. Выполнить анализ операций по управлению буровым оборудованием на базе схем кинематической и гидравлической.
15. Охарактеризовать горные машины и оборудование для подземной добычи руд (вид машины и оборудование определяет экзаменатор).
16.Создать функциональную модель объекта эксплуатации (ОЭ) в эксплуатационных режимах на базе схем кинематической и гидравлической. (ОЭ определяет экзаменатор).

7.3. Тематика письменных работ

Тематика контрольного задания связана с самостоятельным выполнением контрольного задания по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с [РЭ*].
(РЭ* – Руководство по эксплуатации соответствующего оборудования).

7.4. Критерии оценивания

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оцен-ки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения за-дания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал ос-новных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части ма-териала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Гуляев В. Г. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч.1 : Выемочные комбайны (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2011. - 322 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9957.pdf
Л1.1	Гуляев В. Г., Лысенко Н. М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч. 2 : Механизированные крепи и насосные станции (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 123 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd1349.pdf

Л1.2	Гуляев В. Г., Косарев И. В. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч. 3 : Струговые установки и автоматизированные струговые комплексы (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: УНИТЕХ, 2018. - 248 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8581.pdf
Л2.2	Казаченко, Г. В., Прушак, В. Я., Басалай, Г. А., Прушака, В. Я. Горные машины. В 2 частях. Ч.2. Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2018. - 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90770.html
Л3.1	Потапов В. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Горные машины и оборудование подземных горных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8378.pdf
Л3.2	Потапов В. Г. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине "Горные машины и оборудование подземных горных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8419.pdf
Л1.3	Мельник В. В., Гребенкин С. С., Павлыш В. Н., Кузнецов Ю. Н., Костюк С. Г., Гребенкин С. С., Мельник В. В. Основы механизации процессов подземной геотехнологии. Горные машины [Элетронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ВИКА им. А.Ф. Можайского, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9618.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ГОСТ 33164.1-2014. Оборудование горно-шахтное. Крепи механизированные. Секции крепи. Общие технические условия. GOST 33164.1-2014. Mining equipment. Longwall powered roof shocks. Section of support. General specifica-tions : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2015-11-.01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертифика-циии – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 54 с.
Э2	ГОСТ 33164.3 2014 (EN 1804-3:2006+A1: 2010). Оборудование горно-шахтное крепи механизированные. Системы управления гидравлические. Требования безопасности и методы испытаний (EN 1804-3:2006+A1:2010, MOD) : нацио-нальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2015-11-01 / Межго-сударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификациии - Изда-ние официальное Москва : Стандартинформ, 2015. - 46 с.
Э3	ГОСТР 54775- 2011. Станции насосные механизированных крепей. Общие тех-ние требования. Методы испытаний : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2011-12-13 / Федеральное агентство по техническо-му регулированию и метрологии - Изд. официальное. – Москва : Стандартин-форм, 2013. - 20 с.
Э4	ГОСТ 28600-90 (СТ СЭВ 5436-85, СТ СЭВ 6770-89). Комбайны очистные. Ос-новные параметры и размеры. О бщие технические требования : государсвен-ный стандарт Союза ССР : дата введения 01.01.91 / Государственный Комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам – Изд. официальное. Москва : 1990. - 7с.
Э5	ГОСТ Р 50703-2002. Комбайны проходческие со стреловидным исполнитель-ным органом. Общие технические требования и методы испытаний : госу-дарсвенный стандарт Российской Федерации : принят и введен в действие По-становлением Госстандарта России от 20 марта 2002 г. № 104-ст 3 взамен ГОСТ Р 50703-94 - Издание официальное. - Москва : Госстандарт России, 2002. - 35 с.
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.011 - Стендовая специальных методов обеспечения качества для проведения лабораторных занятий : стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам
9.3	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344;

	насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Конструирование горных машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Зинченко П.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Конструирование горных машин и оборудования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	освоение студентами современных и прогрессивных методов конструирования горных машин и оборудования нового технического уровня; подготовка горного инженера-механика для проектно-конструкторской и производственной деятельности в области создания и эксплуатации горных машин и оборудования.
Задачи:	
1.1	изучение: основных этапов конструирования с разработкой соответствующей конструкторской документации; принципов системного подхода при конструировании конкурентно-способных горных машин и оборудования; методики конструирования и основных подходов при разработке компоновочных схем выемочных машин; конструктивных решений основных узлов и агрегатов современных горных машин, в том числе мехатронных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и оборудование
2.2.2	Горные машины и комплексы
2.2.3	Материаловедение
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
2.2.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.6	Прикладная механика
2.2.7	Детали машин
2.2.8	Теория механизмов и машин
2.2.9	Технология машиностроения
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Техническая диагностика горных машин
2.3.2	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.3	Динамика и прочность
2.3.4	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня автоматизации производства, охраны труда и в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

ПК-5.1 : Разрабатывает структурные, компоновочные и кинематические схемы объектов профессиональной деятельности, составляет техническое задание и техническое предложение на их проектирование, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты горных машин и оборудования различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	порядок создания новой горной техники;
3.1.2	номенклатуру конструкторской документации;
3.1.3	способы структурно-параметрического анализа и синтеза оборудования;
3.1.4	существующее нормативное и справочное обеспечение проектно-конструкторских работ;
3.1.5	типовые конструктивные решения по основным сборочным единицам;
3.1.6	материалы, используемые при конструировании;

3.1.7	передовой отечественный и зарубежный опыт.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	методологией конструирования, эксплуатации и обслуживания горных машин и оборудования;
3.2.2	конструирования новых горных машин и оборудования с применением современных компьютерных технологий
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- в определении производительности и оценивании надежности горных машин и оборудования;
3.3.2	- в разработке конструкции узлов и деталей;
3.3.3	- в выполнении расчеты с применением ЭВМ, работы с автоматизированными системами проектирования;
3.3.4	- в использовании государственных, отраслевых стандартов и руководящими техническими материалами;
3.3.5	- в измерении параметров машин и оборудования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	9	9	9	9
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 10 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие сведения о конструировании горных машин и оборудования				
1.1	Лек	Требования к горным машинам и оборудованию как объектам конструирования	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.2	Лек	Этапы разработки и постановки на производство новой горной техники	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Разработка технического задания на разработку новой горной техники	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Условия эксплуатации горных машин	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.5	КРКК	Консультация по курсу	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Методика конструирования				
2.1	Лек	Методы конструирования	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

2.2	Лек	Конструктивная преемственность	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.3	Пр	Компоновка	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Компоновка	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.5	КРКК	Консультация по курсу	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Компоновка горных машин и оборудования				
3.1	Ср	Компоновка очистных комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Компоновка струговых установок.	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Компоновка проходческих комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Анализ компоновочных решений очистных комбайнов по типу и расположению исполнительных органов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.5	Ср	Анализ компоновочных решений корпусов очистных комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Анализ компоновочных решений приводов исполнительных органов очистных комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.7	Ср	Анализ компоновочных решений стреловидного телескопического исполнительного органа	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.8	Ср	Компоновочные решения очистных комбайнов по типу и расположению исполнительных органов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.9	Ср	Компоновочные решения корпусов очистных комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.10	Ср	Компоновочные решения приводов исполнительных органов очистных комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.11	Ср	Компоновочные решения механизмов подачи очистных комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.12	Ср	Компоновочные решения погрузочных устройств очистных комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.13	Ср	Компоновочные решения струговых установок по типу исполнительных органов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.14	Ср	Компоновочные решения струговых установок по количеству приводных станций	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.15	Ср	Компоновочные решения стреловидного телескопического исполнительного органа	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.16	Ср	Компоновочные решения погрузочных устройств проходческих комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.17	КРКК	Консультация по курсу	10	1	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

		Раздел 4. Кинематические схемы приводов горных машин и оборудования				
4.1	Ср	Построение кинематических схем приводов очистных комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Построение кинематических схем приводов струговых установок	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Построение кинематических схем приводов проходческих комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Анализ кинематических схем приводов очистных комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.5	Ср	Анализ кинематических схем приводов струговых установок	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.6	Ср	Анализ кинематических схем приводов проходческих комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.7	Ср	Кинематические схемы приводов исполнительных органов очистных комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.8	Ср	Кинематические схемы приводов механизмов подачи очистных комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.9	Ср	Кинематические схемы приводов исполнительных органов проходческих комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.10	Ср	Кинематические схемы приводов механизмов перемещения проходческих комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.11	Ср	Кинематические схемы приводов погрузочных устройств проходческих комбайнов	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.12	КРКК	Консультация по курсу	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Конструктивные решения основных узлов и агрегатов горных машин и оборудования				
5.1	Ср	Конструктивные решения исполнительных органов выемочных машин	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Конструктивные решения редукторов приводов выемочных машин	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Конструктивные решения системы пылеподавления	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Анализ конструктивных решений исполнительны органов выемочных машин	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.5	Ср	Анализ конструктивных решений редукторов приводов выемочных машин	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.6	Ср	Анализ конструктивных решений системы охлаждения и пылеподавления	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.7	Ср	Конструктивные решения исполнительных органов очистных комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.8	Ср	Конструктивные решения струговых исполнительных органов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

5.9	Ср	Конструктивные решения фрезерных коронок проходческих комбайнов	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.10	Ср	Корпуса редукторов выемочных машин	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.11	Ср	Системы смазки редукторов приводов выемочных машин. Системы охлаждения редукторов приводов горных машин	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.12	Ср	Зубчатые колеса редукторов приводов горных машин. Подшипниковые опоры редукторов.	10	6	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.13	Ср	Предохранительные устройства редукторов приводов от перегрузок. Механизмы отключения приводных электродвигателей от редукторов.	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.14	Ср	Конструктивные решения струговых конвейеров	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.15	Ср	Конструктивные решения дополнительных погрузочных устройств	10	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.16	КРКК	Консультация по курсу	10	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска
6.6	Практическая подготовка	Форма организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие факторы необходимо учитывать при конструировании новой горной техники?
2. Какие горно-геологические условия влияют на выбор структуры и параметров средств механизации очистных и проходческих работ?
3. Какие специфические условия эксплуатации горных машин необходимо учитывать при их конструировании?
4. Назовите общие требования, предъявляемые к конструкциям струговых установок.
5. Приведите классификацию методов решения конструкторских задач.
6. Какой из методов конструирования наиболее перспективен на Ваш взгляд?

7. Приведите компоновочную схему расположения корпусных узлов очистных комбайнов относительно раштачного става конвейера для выемки тонких пологонаклонных пластов. Укажите ее особенности.
8. Приведите компоновочную схему расположения корпусных узлов очистных комбайнов относительно раштачного става конвейера для выемки пологонаклонных пластов средней и большой мощности. Укажите ее особенности.
9. Какие механизмы перемещения получили наибольшее распространение в конструкциях очистных комбайнов для выемки пологонаклонных пластов?
10. Какие механизмы перемещения применяются в конструкциях очистных комбайнов для выемки крутонаклонных и крутых пластов?
11. Опишите назначение и конструкцию лебедок типа 3ЛП и 1ЛГКНМ2Э
12. Опишите назначение и конструкцию вынесенных механизмов перемещения ВСП1 и ВСПК
13. Опишите назначение и конструкцию встроенных механизмов перемещения. Приведите их достоинства и недостатки в сравнении с вынесенными механизмами перемещения.
14. Перечислите требования, предъявляемые к погрузочным устройствам очистных комбайнов.
15. Какие типы погрузочных устройств применяются в конструкциях очистных комбайнов для тонких пологонаклонных пластов?
16. Опишите конструкцию погрузочного устройства очистного комбайна с барабанным с вертикальной осью вращения исполнительными органами.
18. Опишите конструкцию исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия.
19. Приведите возможные компоновочные схемы стреловидных телескопических исполнительных органов.
20. От чего зависит компоновка погрузочных устройств проходческих комбайнов?
21. Укажите отличия между кинематическими схемами приводов исполнительных органов комбайнов КА200 и КБТ200.
22. Перечислите специфические особенности редукторов приводов механизмов перемещения в сравнении с редукторами приводов исполнительных органов.
23. Перечислите требования, предъявляемые к привода струговых установок.
24. Перечислите способы регулирования скорости в струговых установках.
25. Из каких конструктивных элементов состоит шнековый исполнительный орган?
26. Перечислите основные параметры шнековых исполнительных органов.
27. Назовите способы крепления шнековых исполнительных органов на выходных вала редукторов приводов резания.
28. Из каких конструктивных элементов состоит барабанный исполнительный орган с вертикальной осью вращения?
29. Назовите основные параметры барабанных исполнительных органов с вертикальной осью. Раскройте их физический смысл.
30. Перечислите характерные особенности исполнительных органов струговых установок отрывного типа.
31. Каким образом осуществляется регулирование стругового исполни-тельного органа по мощности пласта?
32. Назовите конструктивные отличия радиальных и аксиальных фрезерных коронок проходческих комбайнов.
33. Перечислите основные конструктивные параметры аксиальных и радиальных коронок.
34. Какие конструктивные решения применяются для повышения износостойкости корпусов горных машин? Приведите примеры.
35. Чем определяются параметры зубчатых колес?
36. Приведите наиболее распространённый в редукторах приводов горных машин тип подшипников. Опишите преимущества его использования в сравнении с другими типами.
38. Перечислите существующие способы пылеподавления.
39. Какие способы уменьшения расхода оросительной жидкости Вам известны?
40. Как организовано пылеподавление в очистных комбайнах?
41. Как организовано пылеподавление в струговых установках?
42. Как реализовано пылеподавление в проходческих комбайнах?
43. Опишите общее устройство водо-воздушных эжекторов.
44. Опишите конструкции зачистных лемехов.
45. Опишите конструкции погрузочных щитов. Приведите основные конструктивные параметры, влияющие

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назовите общие требования, предъявляемые к конструкциям горных машин? Раскройте их смысл.
2. Назовите специальные требования, предъявляемые к конструкциям выемочных машин.
3. Какие основные этапы включает в себя процесс создание горной техники? Приведите их краткое описание.
4. Дайте определение технического задания на разработку конструкции новой горной техники. Что является основой для его разработки? Какие показатели изделия устанавливает техническое задание?
5. Дайте определение технической документации и охарактеризуйте ее составляющие элементы.
6. Дайте определение технического проекта. Что включает в себя технический проект?
7. Опишите сущность логических методов решения конструкторских задач.
8. Опишите сущность эвристических методов решения конструкторских задач.
9. В чем заключается метод инверсии? Приведите примеры использования метода инверсии при решении конструкторских задач.
10. Дайте определение конструктивной преемственности. Приведите примеры.

11. Какую роль при конструировании машин играет технологичность изготовления их элементов?
12. Перечислите основные требования, предъявляемые к конструктивно-компоновочным схемам горных машин.
13. Назовите дополнительные требования, предъявляемые к конструктивно-компоновочным схемам очистных комбайнов.
14. Назовите дополнительные требования, предъявляемые к конструктивно-компоновочным схемам струговых установок.
15. Назовите дополнительные требования, предъявляемые к конструктивно-компоновочным схемам проходческих комбайнов.
16. Приведите обобщенную структурную схему очистного комбайна с описанием основных элементов.
17. Назовите основные классификационные признаки компоновочных схем очистных комбайнов.
18. Опишите взаимосвязь конструктивных параметров очистного комбайна и других машин механизированного комплекса.
19. Перечислите возможные компоновочные решения очистного комбайна по построению его корпуса. Назовите преимущества и недостатками пере-численных компоновочных решений?
20. Назовите виды компоновочных схем приводов исполнительных органов очистных комбайнов. Приведите примеры их реализации.
21. Какие типы погрузочных устройств очистных комбайнов Вам известны. Приведите их описание.
22. На какие типы делятся исполнительные органы струговых установок в зависимости от конструктивных особенностей их исполнительных органов? Приведите описание каждого типа.
23. Какое техническое решение проходческого комбайна позволяет про-ходить выработки с наклонной кровлей, где угол залегания угольного пласта определяет геометрию поперечного сечения, с уменьшением присечки пород кровли? Назовите проходческие комбайны с реализацией данного технического решения.
24. Приведите обобщенную структурную схему проходческого комбайна избирательного действия. По каким признакам классифицируются компоновочные схемы проходческих комбайнов?
25. Назовите элемент конструкции, оказывающий существенное влияние на построение кинематической цепи редуктора привода исполнительного органа в целом.
26. Из каких передач может состоять редуктор привода резания очистного комбайна в зависимости от типа исполнительного органа? Применение ка-ких передач наиболее предпочтительно?
27. В какой части кинематической схемы целесообразно располагать конические передачи. Перечислите недостатки, присущие коническим передачам.
28. В какой части кинематической схемы следует располагать планетарные передачи в редукторах приводов исполнительных органов? Что дает применение планетарных передач?
29. Приведите основные и дополнительные требования, предъявляемые к исполнительным органам выемочных машин.
30. Раскройте принципы построения схем набора режущего инструмента для шнековых и барабанных исполнительных органов. Укажите отличия в схемах набора режущего инструмента с применением радиальных и тангенциальных резцов.
31. Назовите основные отличия схемы набора режущего инструмента струга в сравнении со схемами набора шнековых и барабанных исполнительных органов очистных комбайнов.
32. Перечислите основные виды зубчатых передач, применяемых в редукторах приводов горных машин.
33. Сформулируйте основные требования, предъявляемые к конструкциям корпусов выемочных машин.
34. Какие конструктивные решения применяются для повышения прочности и ремонтопригодности корпусов горных машин?
35. Что необходимо предусматривать при конструировании конических передач для обеспечения правильности их зацепления?
36. Классифицируйте и опишите конструкции систем смазки редукторов приводов выемочных машин.
37. Опишите конструкции систем охлаждения, применяемых в редукторах приводов горных машин.
38. Приведите классификацию устройств для снижения динамических нагрузок в приводах горных машин.
39. Перечислите основные требования, предъявляемые к демпфирующим устройствам.
40. Опишите конструкцию демпфирующего устройства, применяемого в редукторах приводов исполнительных органов очистных комбайнов.
41. Опишите конструкцию предохранительных муфт, применяемых в редукторах приводов струговых исполнительных органов.
42. Опишите конструкцию механизмов отключения приводных электродвигателей от редукторов.
43. Опишите конструкцию статического лемеха. Приведите условия его эффективной работы.

7.3. Тематика письменных работ

Конструирование стругового исполнительного органа
Конструирование шнекового исполнительного органа
Конструирование барабанного с вертикальной осью вращения исполнительного органа
Конструирование фрезерного исполнительного органа
Конструирование двух скоростной коробки скоростей стругового исполнительного органа
Конструирование редуктора привода стреловидного исполнительного органа с уравновешенной фрезерной коронкой проходческого комбайна
Конструирование предохранительного устройства исполнительного органа

7.4. Критерии оценивания

1) Экзамен

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
2) Курсовая работа / курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Гуляев В. Г. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч.1 : Выемочные комбайны (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2011. - 322 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9957.pdf
Л2.2	Гуляев В. Г., Лысенко Н. М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч. 2 : Механизированные крепи и насосные станции (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 123 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd1349.pdf
Л2.3	Гуляев В. Г., Косарев И. В. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч. 3 : Струговые установки и автоматизированные струговые комплексы (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: УНИТЕХ, 2018. - 248 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8581.pdf
Л3.1	Гуляев В. Г., Музолев Н. Н., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению практических работ по курсу "Конструирование горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4759.pdf
Л3.2	Гуляев В. Г., Афендиков Н. Г., Зинченко П. П., Музолев Н. Н. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Конструирование горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8521.pdf
Л1.1	Шабаев О. Е., Зинченко П. П., Степаненко Е. Ю., Лысенко Н. М. Конструирование горных машин и оборудования [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ИП Криничная И.В., 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10885.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Механическое оборудование карьеров

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Афендиков Н.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Механическое оборудование карьеров»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение конструкций, принципов работы и горно-геологических областей применения буровых станков, экскаваторов, транспортных машин и другого оборудования карьеров
Задачи:	
1.1	ознакомление с горными, транспортными и стационарными машинами и установками;
1.2	вопросы выбора рациональных режимов их эксплуатации, требований и методик проектирования горных, транспортных и других машин и установок для карьеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Физика
2.2.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.5	Открытая геотехнология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3.3	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Государственный экзамен
2.3.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-8 : Способен оценивать эффективность функционирования горных машин и оборудования различного функционального назначения и их отдельных узлов с использованием современных методов анализа и обработки информации и экономико-математического моделирования
ПК-8.2 : Выбирает наиболее рациональные типы и параметры машин, оборудования и добычных комплексов для добычи открытым способом

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	устройства и принципы работы буровых станков, экскаваторов, транспортных машин и другого оборудования карьеров
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать средства механизации очистных и подготовительных открытых работ для конкретных условий эксплуатации, формулировать основные технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и знать существующие научно-технические средства их реализации, рассчитывать и выбирать основные режимные и конструктивные параметры средств механизации для карьеров
3.3	**Владеть:**
3.3.1	практическими навыками по выбору наиболее рациональных типов и параметров машин, оборудования и добычных комплексов для добычи открытым способом

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 8 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Назначение и область применения горных машин. Классификация горных машин. Бурение, виды бурения и их классификация				
1.1	Лек	Назначение и область применения горных машин. Классификация горных машин. Бурение, виды бурения и их классификация	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
1.2	Ср	Углубленное изучение лекционного материала	8	3	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
		Раздел 2. Типы и общее устройство буровых станков				
2.1	Лек	Типы и общее устройство буровых станков	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
2.2	Пр	Анализ типов и параметров станков вращательного бурения	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
2.3	Ср	Анализ типов и параметров бурильных станков шарошечного бурения	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
2.4	Ср	Анализ параметров бурильных станков удар-но-вращательного бурения	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
2.5	Ср	Углубленное изучение лекционного материала и подготовка к выполнению практических работ	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
		Раздел 3. Бурение на вспомогательных работах. Буровой инструмент станков. Производительность				
3.1	Лек	Бурение на вспомогательных работах. Буровой инструмент станков. Производительность	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
3.2	Пр	Расчёт технических и технологических параметров станков типа СБР	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
3.3	Ср	Расчёт эксплуатационных показателей бурения скважин станками типа СБШ	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
3.4	Ср	Расчёт необходимой мощности двигателей буровых установок ударно-вращательного действия	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
3.5	Ср	Углубленное изучение лекционного материала и подготовка к выполнению практических работ	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.4
		Раздел 4. Выемочно-погрузочные машины (экскаваторы)				
4.1	Лек	Выемочно-погрузочные машины (экскаваторы)	8	2	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6

4.2	Пр	Анализ влияния параметров экскаваторов прямой лопаты	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6
4.3	Ср	Определить линейные параметры и массы конструктивных элементов, а также мощности главных приводов одноковшовой прямой лопаты с зубчато-реечным напором	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л3.1
4.4	Пр	Анализ конструкций роторных экскаваторов	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6
4.5	Ср	Произвести выбор и расчёт основных параметров роторных экскаваторов	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6
4.6	Ср	Углубленное изучение лекционного материала и подготовка к выполнению практических работ	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6
		Раздел 5. Горнотранспортные комплексы				
5.1	Ср	. Горнотранспортные комплексы	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 6. Транспортные машины и комплексы карьеров				
6.1	Лек	Транспортные машины и комплексы карьеров	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Ср	Углубленное изучение лекционного материала	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 7. Путевые работы на карьерах				
7.1	Ср	Путевые работы на карьерах	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 8. Локомотивы. Типы и параметры. Классификация электровозов. состав тягового агрегата. Тепловозы. Уравнения движения				
8.1	Лек	Локомотивы. Типы и параметры. Классификация электровозов. состав тягового агрегата. Тепловозы. Уравнения движения	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
8.2	Ср	Анализ конструкций локомотивов и вагонов карьерного железнодорожного транспорта	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
8.3	Ср	Определить пропускную способность карьерного железнодорожного пути	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
8.4	Ср	Углубленное изучение лекционного материала и подготовка к выполнению практических работ	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 9. Автомобильный карьерный транспорт. Дороги. Подвижной состав. Типы автосамосвалы и автопоездов				
9.1	Лек	Автомобильный карьерный транспорт. Дороги. Подвижной состав. Типы автосамосвалы и автопоездов	8	1	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
9.2	Ср	Типы и параметры карьерных самосвалов	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
9.3	Ср	Расчет подвижного состава автосамосвалов	8	4	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
9.4	Ср	Углубленное изучение лекционного материала и подготовка к выполнению практических работ	8	6	ПК-8.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 10. Наклонные подъёмники карьеров. Подъёмные установки, машины, подъёмные сосуды, канаты				
10.1	Ср	Наклонные подъёмники карьеров. Подъёмные установки, машины, подъёмные сосуды, канаты	8	4	ПК-8.2	Л1.1
		Раздел 11. Выполнение курсовой работы				
11.1	Ср	Выполнение курсовой работы	8	27	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1
11.2	КРКК	Защита курсовой работы	8	2	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1
		Раздел 12. Промежуточная аттестация				
12.1	КРКК	Консультации	8	4	ПК-8.2	
12.2	КРКК	Экзамен	8	2	ПК-8.2	

12.3	Экзамен	Подготовка кк экзамену	8	36	ПК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Тема 1. Назначение и область применения горных машин. Класси-фикация горных машин. Бурение, виды бурения и их классификация»

1. Классификация механического оборудования карьеров.
2. Ударно-канатное бурение.
3. Вращательное (резцовое) бурение.
4. Вращательное (шарошечное) бурение.
5. Ударно-поворотное бурение.
6. Вращательно-ударное бурение.
7. Электрогидравлическое бурение.
8. Огневое бурение.
9. Плазменное бурение.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назначение горных машин для карьеров
2. Приведите классификацию горных машин по роду выполняемых работ..
3. Приведите классификацию бурильных машин, применяемых на карьерах.
4. Приведите и укажите сущность физических способов разрушения горных пород.
5. Укажите отличие машин вращательного бурения от ударно¬вращательного.
6. Расчёт эксплуатационных показателей бурения скважин станками типа СБШ.
7. Как классифицируют буровые станки по роду потребляемой энергии по назначению, по способу удаления буровой мелочи из скважин?
8. Какие типы долот применяются на станках вращательного бурения ре-жущими долотами?
6. Какие типы долот применяют на станках ударно-вращательного бурения
7. Что собой представляет комбинированный породоразрушающий инструмент?
8. Укажите назначение и принцип работы термобура. Условия его применения.
9. Расчёт необходимой мощности двигателей буровых установок ударно-вращательного действия.
10. Назовите формулу эксплуатационной производительности станка шаро-шечного бурения.
11. Приведите классификацию экскаваторов.
12. Назовите типы экскаваторов и их шифры.
13. Назовите преимущества драглайна перед одноковшовым экскаватором
14. Каково общее устройство цепного экскаватора.
15. Приведите классификацию многоковшовых экскаваторов.
16. Укажите классификацию буровых машин по способу разрушения горной породы.
17. Укажите назначение и принцип работы пневмоударника.
18. Какие элементы и механизмы относятся к рабочему оборудованию одно-ковшового экскаватора.

19. Определить линейные параметры и массы конструктивных элементов, а также мощности главных приводов одноковшовой прямой лопаты с зубчато-реечным напором
20. . Перечислите типы ходового оборудования карьерных экскаваторов.
21. Укажите меры повышения производительности работы экскаватора.
22. Назовите классификацию бульдозеров.
23. . Каково назначение скрепера.
24. Назовите классификацию скреперов.
25. Назовите типы навесного оборудования бульдозера и способы управления ими.
26. Опишите рабочее оборудование скрепера.
27. Опишите рабочее оборудование одноковшового погрузчика.
28. Назовите назначение одноковшовых грузчиков.
29. Назовите классификацию одноковшовых грузчиков.
30. Укажите назначение средств карьерного транспорта.
31. Каково строение железнодорожного пути?
32. Чем отличаются вагоны- «думпкары» от «хопперов»?
33. Что называется электровозом и тяговым агрегатом?
34. . Что представляют собой контактные, контактно-дизельные и контактно-аккумуляторные электровозы.
35. Назовите основные параметры электроподвижного состава. Что такое сцепная масса?
36. Назовите типы карьерных электровозов.
37. Что из себя представляет крутизна уклона?
38. Что такое пропускная и провозная способность железнодорожной линии

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы на тему «Выбор комплекса машин механического оборудования карьеров и расчет технических и эксплуатационных показателей механического оборудования для конкретных условий эксплуатации».
Структурными частями пояснительной записки являются.
1) Выбор комплекса машин и их характеристики
2) Расчет технической и эксплуатационной производительности машин комплекса.
3) Определение необходимого числа машин в комплексе
4) Расчет необходимой мощности основных машин и оборудования ком-плекса;
5) Расчет мощности бурового станка.
6) Расчет мощности экскаватора;
7) Выбор внутрикарьерного транспорта.

7.4. Критерии оценивания

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Демченко, И. И., Плотников, И. С. Горные машины карьеров [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 252 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84338.html
Л2.1	Демченко, И. И., Плотников, И. С., Бовин, К. А. Механическое оборудование карьеров. Гидравлические экскаваторы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84249.html
Л2.2	Буянкин, А. В., Воронов, Ю. Е., Воронов, А. Ю. Карьерные перевозки. Технологические процессы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109107.html
Л2.3	Воронов, А. Ю., Буянкин, А. В., Воронов, Ю. Е. Карьерные перевозки. Управление горнотранспортными комплексами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110549.html
Л2.4	Катанов, И. Б., Сысоев, А. А. Буровзрывные работы на карьерах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115109.html
Л2.5	Хорошавин, С. А., Иванов, И. Ю. Конструктивные особенности экскаватора ЭКГ-12А [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 72 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122428.html
Л2.6	Хорошавин, С. А., Калянов, А. Е., Безкоровайный, П. Г. Конструктивные особенности экскаватора ЭКГ-18. Рабочее оборудование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 73 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130264.html
Л3.1	Афендиков Н. Г., Брюшин Н. В. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Механическое оборудование карьеров" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование", всех форм обучения). - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4366.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.07 Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Обучение будущих горных инженеров знаниям теоретических основ, конструктивных особенностей, эксплуатационных характеристик и необходимым навыкам проектирования и обслуживания компрессоров и пневмодвигателей.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний физических основ теории рабочих процессов компрессоров и пневмодвигателей, основных элементов и конструктивных особенностей компрессоров и пневмодвигателей, назначения и принципа их действия, а так же традиционных инженерных методов динамических расчетов и расчетов с использованием математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Гидромеханика
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Стационарные установки горных предприятий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Системы кондиционирования воздуха горных предприятий
2.3.2	Специальные средства и схемы шахтных водоотливных, вентиляторных установок и гидроподъема
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен эксплуатировать электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства и их системы управления

ПК-4.3 : Знает физические основы рабочего процесса и конструкции компрессоров и пневмодвигателей, владеет навыками расчета, проектирования, выбора оборудования и эксплуатации пневматических установок горных предприятий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	физические основы теории рабочего процесса компрессоров и пнев-модвигателей;
3.1.2	основные элементы и конструктивные особенности различных элементов компрессоров и пневмодвигателей, назначение и принцип их действия;
3.1.3	правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации компрессоров и пневмодвигателей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	испытывать и эффективно эксплуатировать компрессоры и пневмодвигатели;
3.2.2	по изменению их параметров определять основные неисправности;
3.2.3	применять основные законы и уравнения программного материала при решении практических задач, связанных с расчетом и выбором компрессоров и пневмодвигателей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета и выбора оборудования пневматических установок горных предприятий и рациональной их эксплуатации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основы термодинамики газов.				
1.1	Лек	Общие сведения о пневматических установках. Уравнение состояния идеального газа. Законы термодинамики.	9	1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Характеристика основных процессов в газах.	9	6	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Рабочий процесс теоретического одноступенчатого поршневого компрессора.				
2.1	Лек	Модель теоретического поршневого компрессора. Индикаторная диаграмма теоретического компрессора.	9	1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Изучение конструкций горизонтальных, вертикальных, прямоугольных компрессоров и их составных элементов.	9	1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
2.3	Ср	Энергия, затрачиваемая на производство сжатого воздуха в теоретическом поршневом компрессоре. Мощность и конечная температура сжатого воздуха. Сравнение процессов сжатия.	9	8	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Рабочий процесс реального одноступенчатого поршневого компрессора.				
3.1	Лек	Влияние вредного пространства, снижения давления и повышения температуры засасываемого воздуха и утечек на работу поршневого компрессора.	9	1		Л1.4
3.2	Ср	Изучение схем и конструкций составляющих элементов системы смазывания поршневых компрессоров.	9	2		Л1.4
3.3	Ср	Индикаторная диаграмма реального поршневого одноступенчатого компрессора. Коэффициент полезного действия компрессора.	9	6		Л1.4
		Раздел 4. Рабочие процессы двух - и многоступенчатых компрессоров.				
4.1	Лаб	Определение производительности компрессора методом наполнения емкости, с помощью диафрагмы и индикатоной диаграммы	9	1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1

4.2	Ср	Рациональные значения промежуточного давления. Расход энергии и конечная температура воздуха для двух - и многоступенчатых компрессоров.	9	8	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Работа поршневого компрессора на сеть.				
5.1	Ср	Рабочий режим поршневого компрессора. Необходимость регулирования. Построение расходной характеристики сети с учетом утечек.	9	6	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение конструкций оборудования компрессорной стан-ции: фильтры, ресиверы, концевые холодильники и др.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Регулирование пневматических установок с поршневыми компрессорами.				
6.1	Ср	Анализ возможных способов регулирования: сбросом воздуха, периодическим отключением двигателя, изменением частоты вращения вала, перекрытием всасывания, дросселированием всасывающего трубопровода, отжимом пластин всасывающих клапанов, уменьшением рабочей части хода поршня, увеличением вредного пространства.	9	8	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
6.2	Ср	Изучение конструкций оборудования систем регулирования: перекрытием всасывания, дросселирование всасывающего трубопровода, отжимом пластин всасывающих клапанов, уменьшением рабочей части хода поршня, увеличением вредного пространства и др.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Ротационные компрессоры.				
7.1	Ср	Пластинчатые, винтовые и жидкостно-кольцевые компрессоры. Особенности рабочего процесса, определение производительности.	9	6	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Изучение конструкций пластинчатых, винтовых и жидкост-но-кольцевых компрессоров, вакуум-насосов и их состав-ных элементов.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Турбокомпрессоры.				
8.1	Ср	Особенности рабочего режима турбокомпрессоров. Автоколебательный режим работы пневматической установки (помпаж). Регулирование турбокомпрессоров.	9	6	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение конструкций турбокомпрессоров и их составных элементов.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 9. Гидравлические компрессоры.				
9.1	Ср	Особенности рабочего процесса. Струйные гидравлические компрессоры.	9	6	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Определение конструкций оборудования регулирования и защиты от помпажа турбокомпрессоров.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 10. Потребители пневматической энергии.				
10.1	Лек	Рабочий процесс теоретического объемного пневмодвигателя. Индикаторная диаграмма. Механическая характеристика двигателя.	9	1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
10.2	Ср	Изучение методов пуска турбокомпрессоров и работ по обслуживанию.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
10.3	Ср	Расход воздуха пневмодвигателем, объемный коэффициент полезного действия.	9	6	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
		Раздел 11. Турбинные пневмодвигатели.				
11.1	Ср	Кинематика потока в каналах турбодвигателя. Момент, мощность и коэффициент полезного действия турбодвигателя.	9	5	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
11.2	Ср	Изучение конструкций объемных и турбинных пневмодви-гателей и их составных элементов.	9	2	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2

11.3	Ср	Выполнение расчетно-графической работы в соответствии с заданием.	9	9	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2
11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	9	6	ПК-4.3	Л1.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Опишите устройство и принцип действия одноступенчатого поршневого компрессора.
2. Чем отличается действительный процесс одноступенчатого компрессора от теоретического?
3. Приведите классификацию поршневых компрессоров.
4. Приведите основные виды компрессорных процессов в p–V диаграмме.
5. Как влияет значение показателя политропы на суммарную работу сжатия и перемещения газа?
6. Напишите формулы для определения действительной производительности компрессора простого действия и с цилиндром двойного действия.
7. Дайте определение объёмной и массовой производительности компрессора.
8. Как связаны между собой объёмная и массовая производительности поршневого компрессора?
9. Как связаны между собой подача и объёмная производительность поршневого компрессора?
10. Как зависит подача компрессора от степени повышения давления?
11. Как объём мертвого пространства влияет на подачу поршневого компрессора?
12. Как определяется предельная степень повышения давления поршневого компрессора?
13. Как зависит предельная степень повышения давления в компрессоре от величины мёртвого пространства?
14. Назовите способы измерения производительности поршневого компрессора?
15. Что означают нормальные атмосферные условия?
16. Какие величины нужно измерить при определении производительности компрессора дроссельной диафрагмой?
17. Назовите способы измерения мощности на валу компрессора.
18. Назовите рабочие коэффициенты компрессора.
19. В каких случаях объемная производительность компрессора, приведенная к нормальным условиям, больше объемной производительности, приведенной к атмосферным условиям?
20. Какие величины нужно измерить при определении мощности на валу компрессора механическим способом?
21. Что такое мертвое пространство поршневого компрессора? Как влияет объём мертвого пространства на производительность компрессора? Показать на индикаторной диаграмме.
22. Что такое объёмный коэффициент компрессора?
23. Что такое коэффициент подачи компрессора? От чего зависит коэффициент подачи компрессора?
24. Что учитывает коэффициент герметичности, термический коэффициент и объёмный коэффициент компрессора?
25. Чем отличается действительная индикаторная диаграмма от теоретической?
26. Что такое индикаторная мощность и индикаторное давление поршневого компрессора?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Поршневые компрессоры. Классификация.

2. Схема и принцип действия одноступенчатого поршневого компрессора.
3. Характеристика процессов сжатия.
4. Способы охлаждения поршневых компрессоров.
5. Понятие о теоретическом компрессоре.
6. Индикаторная диаграмма теоретического одноступенчатого поршневого компрессора.
7. Подача теоретического одноступенчатого поршневого компрессора.
8. Определение энергии, затрачиваемой на получение сжатого воздуха в теоретическом одноступенчатом поршневом компрессоре.
9. Конечная температура сжатого воздуха.
10. Удельная работа теоретического одноступенчатого поршневого компрессора.
11. Мощность теоретического одноступенчатого поршневого компрессора.
12. Реальные процессы в поршневом компрессоре.
13. Влияние «вредного» пространства на работу компрессора.
14. Влияние изменения параметров воздуха при всасывании на работу компрессора.
15. Влияние утечек на подачу компрессора.
16. Индикаторная диаграмма реального компрессора.
17. Коэффициент полезного действия компрессора.
18. Причины применения многоступенчатого сжатия.
19. Схема и работа двухступенчатого компрессора.
20. Индикаторная диаграмма двухступенчатого компрессора.
21. Рациональное значение промежуточного давления.
22. Улучшение объемного коэффициента компрессора при многоступенчатом сжатии.
23. Регулирование поршневых компрессоров сбросом части воздуха в атмосферу.
24. Регулирование поршневых компрессоров отключением двигателя компрессора.
25. Регулирование поршневых компрессоров изменением частоты вращения вала.
26. Регулирование поршневых компрессоров перекрытием всаса.
27. Регулирование поршневых компрессоров дросселированием всасывающего трубопровода.
28. Схема и принцип действия пластинчатого компрессора.
29. Подача пластинчатого компрессора.
30. Достоинства и недостатки ротационных компрессоров.
31. Теоретическая индикаторная диаграмма и затрачиваемая энергия пластинчатого компрессора.
32. Рабочий процесс в действительном пластинчатом компрессоре.
33. Винтовые компрессоры. Схема и принцип действия.
34. Подача винтового компрессора.
35. Жидкостно-кольцевые компрессоры. Схема и принцип действия.
36. Теоретическая подача жидкостно-кольцевого компрессора.
37. Особенности рабочего процесса турбокомпрессора.
38. Работа турбокомпрессора на сеть.
39. Явление помпажа. Противопомпажная защита.
40. Необходимость регулирования турбокомпрессоров.
41. Регулирование режима работы турбокомпрессоров.
42. Гидравлический компрессор.
43. Общие сведения о пневмоприводе. Преимущества и недостатки пневмопривода.
44. Объемные пневмодвигатели. Теоретический рабочий процесс.
45. Объемные пневмодвигатели. Индикаторная работа.
46. Объемные пневмодвигатели. Удельная индикаторная работа.
47. Объемные пневмодвигатели. Индикаторная мощность.
48. Объемные пневмодвигатели. Объемный расход воздуха.
49. Объемные пневмодвигатели. Влияние неполноты расширения.
50. Турбинные пневмодвигатели. Достоинства и недостатки.
51. Турбинные пневмодвигатели. Основные параметры (сила воздействия струи на лопатки, объемный расход, момент и мощность на валу пневмодвигателя).
52. Турбинные пневмодвигатели. Механические характеристики пневмодвигателей.
53. Турбинные пневмодвигатели. Регулирование пневмодвигателей.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение индивидуального задания, необходимого для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.
Примерная тематика индивидуального задания – «Расчет шахтной пневматической установки» предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины, которые рассматриваются на лекциях и изучаются студентом самостоятельно.
Объем учебной нагрузки при выполнении расчетно-графической работы – 9 часов.
Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 15 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и индивидуального задания.
Защита лабораторных работ и индивидуального задания проводится в виде собеседования. Выполнение всех

лабораторных работ и индивидуального задания, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуального задания.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Федоров О. В., Яковлев В. М., Мизерный В. И. Методические указания к лабораторному практикуму по гидромашинам и гидроприводу [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" и специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5116.pdf
Л1.1	Кожухов, Ю. В., Лебедев, А. А., Садовский, Н. И., Карташов, С. В. Станции и пневмосети: компрессор, привод и вспомогательное оборудование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. - 98 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83308.html
Л1.2	Орлова, Г. М. Центробежные нагнетатели газа [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 83 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111445.html
Л1.3	Просвирина, И. С. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 98 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115506.html
Л2.1	Ваняшов, А. Д., Кустиков, Г. Г. Расчет и конструирование центробежных компрессорных машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 254 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128994.html
Л2.2	Юша, В. Л., Бусаров, С. С., Васильев, В. К., Аистов, И. П. Теория, расчет и конструирование поршневых компрессоров [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 205 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129001.html
Л1.4	Никулин Э.К., Ковалева И.В., Маренич К.Н. Методология расчетов гидродинамических параметров шахтных автоматизированных стационарных установок с центробежными нагнетателями [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:монография. - Донецк: УНИТЕХ, 2015. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd2157.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.114 - Лаборатория объемных машин, гидропривода и гидро-пневмоавтоматики для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизоры 22", доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, полномасштабные разрезные модели объемных гидромашин, элементов гидропневмопривода и гидропневмоавтоматики.
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с

	заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.08 Подъемные установки горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Коломиец В.С.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Подъемные установки горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у будущих инженеров базовых знаний по теоретическим основам, конструктивным особенностям и эксплуатационным параметрам шахтных подъемных установок.
Задачи:	
1.1	Углубление и закрепление знаний обучающихся по вопросам расчёта и выбора электромеханического оборудования подъёмных установок горных предприятий.
1.2	Применение полученных знаний в процессе решения конкретных вопросов как при прохождении производственных практик, выполнении выпускной квалификационной работы так и при работе по специальности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрёл при освоении предшествующих дисциплин: Высшая математика, Физика, Теория механизмов и машин, Электротехника, Гидромеханика, Прикладная механика, Теоретическая механика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретённые при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4 : Способен эксплуатировать электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства и их системы управления
ПК-4.4 : Знает особенности кинематики и динамики, устройство и особенности конструкции элементов, основы эксплуатации подъёмных установок горных предприятий; владеет методиками расчета рабочих параметров и выбора оборудования этих установок

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	особенности кинематики и динамики процессов, протекающих в подъемных установках;
3.1.2	устройство и особенности конструкции элементов механического оборудования шахтных подъемных установок;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять инженерные расчеты по выбору электромеханического оборудования подъёмных установок, применяемых на вертикальных стволах шахт и рудников;
3.2.2	обосновывать принимаемые решения по использованию подъемных установок.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками инженерного расчета рабочих параметров подъёмных установок горных предприятий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Требования к подъемным установкам (П.У). Общее устройство П.У.				
1.1	Лек	Значение и роль П.У. на шахте. Развитие и совершенствование П.У. в истории угольной промышленности. Требования, предъявляемые к П.У. Общее устройство и принцип действия П.У.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Общее устройство П.У. Выполнение контрольного задания.	10	5	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Классификация П.У. Подъемные сосуды. Выбор подъемных сосудов.				
2.1	Лаб	Подъемные сосуды. Подвесные, прицепные, парашютные устройства.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Классификация П.У. Классификация подъемных сосудов. Выбор скипа, клети. Выполнение контрольного задания.	10	5	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Подъемные канаты. Расчет и выбор головных канатов.				
3.1	Ср	Конструкция канатов. Классификация. Напряжения, возникающие в канате от различного рода нагрузок. Расчет канатов для вертикальных одноканатных двухконцевых П.У. на максимальную статическую нагрузку для глубины шахты до 600 м и более. Уравновешивающие канаты. Выполнение контрольного задания.	10	6	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Подъемные машины (П.М.). Классификация. Выбор П.М. с R=const				
4.1	Ср	Классификация органов навивки П.М. с цилиндрическими барабанами. Область их применения. Конструкции П.М. с цилиндрическими барабанами. Механизмы перестановки. Выбор П.М. Выполнение контрольного задания.	10	6	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Копры, копровые шкивы. Расположение П.М. относительно ствола шахты.				

5.1	Ср	Конструкции копров, копровых шкивов. Выбор Копровых шкивов, копры. Расположение П.М. относительно ствола шахты. Выполнение контрольного задания.	10	3	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Кинематика П.У. с R=const				
6.1	Лек	Диаграммы скоростей и ускорений для П.У. с неопрокидными клетями, скипами. Максимальная скорость движения сосуда.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Лаб	Тормозные устройства. Исполнительные органы.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение контрольного задания.	10	3	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Динамика П.У. с R=const				
7.1	Лек	Основное уравнение динамики. Приведенная масса П.У. Диаграммы усилий в зависимости от степени уравновешенности П.У.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Тормозные устройства.Приводы исполнительных органов тормозных устройств.	10	5	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Мощность подъемного двигателя. Расход энергии КПД П.У.				
8.1	Ср	Эквивалентное усилие. Выбор мощности двигателя по фактору нагрева и его проверка. Полезный и фактический расход энергии. К.П.Д. подъемной машины и П.У. Ориентировочная мощность приводного двигателя. Выполнение контрольного задания.	10	5	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. П.У. с противовесом и со шкивом трения.				
9.1	Ср	Особенности кинематики и динамики П.У. с противовесом. Одноканатные шкивы трения. Условия нескольжения каната. Статический и динамический коэффициенты безопасности против скольжения. Давление каната на футеровку шкива. Рациональное ускорение. Виды замедления. Выполнение контрольного задания.	10	5	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Многоканатные П.У.				
10.1	Лек	Преимущества и недостатки многоканатных П.У.Выбор канатов и подъемной машины для многоканатной П.У.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.2	Лаб	Контрольно-измерительная и предохранительная аппаратура.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение контрольного задания.	10	8	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Подъемные установки с R= var. БЦКБ, устройство, выбор.				
11.1	Ср	Подъемные установки с R= var. Устройство, выбор подъемной машины с БЦКБ. Динамика П.У. с R= var.	10	3	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Электропривод шахтных П.У. Эксплуатация, обслуживание П.У.				
12.1	Лаб	Электропривод Ш.П.У. и принципы автоматизации.	10	1	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
12.2	Ср	Подъёмные установки с приводом переменного и постоянного тока. Механические характеристики асинхронного двигателя и системы генератор-двигатель. Управление подъемной машиной. Документация подъемных установок.Выполнение контрольного задания.	10	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Консультации и контрольные мероприятия.				
13.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия.	10	6	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение. Требования к подъемным установкам (П.У). Общее устройство П.У.
1. Назначение шахтной подъёмной установки (Ш.П.У.)
2. Заводы выпускавшие Ш.П.У.
3. Требования к Ш.П.У.
4. Эксплуатационные особенности Ш.П.У.
5. Что включает подъёмное оборудование?
6. Горно-технические сооружения Ш.П.У.

Раздел 2. Классификация П.У. Подъемные сосуды. Выбор подъемных сосудов.
1. Признаки классификации П.У.
2. Устройство и назначение неопрокидной клети.
3. Устройство и назначение опрокидной клети.
4. Устройство и назначение скипов.
5. Устройство и назначение бадьи.
6. Выбор скипа с разгрузкой через дно с секторным затвором.
7. Выбор неопрокидной клети.

Раздел 3. Подъемные канаты. Расчет и выбор головных канатов.
1. Назначение головных канатов.
2. Компоненты каната.
3. Признаки классификации канатов.
4. Единица измерения срока службы головного каната.
5. Назначение уравновешивающих канатов.
6. Выбор головного каната для шахт глубиной ≤ 600 м. (подъём неуравновешенный).
7. Выбор головного каната для шахт глубиной ≤ 600 м. (подъём уравновешенный).
8. Выбор головного каната для шахт глубиной ≤ 600 м. (подъём переуравновешенный).
9. Выбор головного каната для шахт глубиной > 600 м.
10. Выбор уравновешивающего каната.

Раздел 4. Подъемные машины (П.М.). Классификация. Выбор П.М. с R=const.
1. Классификация подъёмных машин (П.М.) с постоянным радиусом органа навивки.
2. Область их применения.
3. Конструкция однобарабанной машины.
4. Конструкция двухбарабанной машины.
5. Конструкция П.М. с разрезным барабаном.
6. Назначение механизма перестановки.
7. Червячный механизм перестановки.
8. Зубчатый механизм перестановки.
9. Фрикционным механизм перестановки.
10. Расчёт и выбор П.М. с органом навивки постоянного радиуса.
11. Проверка П.М. на статические нагрузки.

Раздел 5. Копры, копровые шкивы. Размещение П.М. относительно ствола шахты.
1. Назначение и выбор копровых шкивов, их расположение на копре.
2. Назначение и типы копров.
3. Высота копра.
4. Длина струны каната и её величина.
5. Высота подъёма сосуда для клетевой П.У.
6. Высота подъёма сосуда для скиповой П.У.
7. Высота переподъёма для клети.
8. Высота переподъёма для скипа.
9. Что такое углы девиации, их величина?
10. Способы регулирования величины углов девиации.
11. На что влияет угол наклона струны каната и его величина?

Раздел 6. Кинематика П.У. с R=const.
1. Путь пройденный клетевой П.У. в период ускоренного движения.
2. Путь пройденный клетевой П.У. в период равномерного движения.
3. Путь пройденный клетевой П.У. в период замедленного движения.

4. Диаграммы скорости, ускорения и пути пройденного клетевой П.У. с органом навивки постоянного радиуса.
5. Максимальная фактическая скорость движения подъёмного сосуда клетевой П.У.
6. Допустимые значения скорости и ускорения (замедления) для клетевой П.У.
7. Диаграммы скорости и ускорения для неавтоматизированной двухконцевой скиповой П.У. с органом навивки постоянного радиуса.
8. Диаграммы скорости и ускорения для автоматизированной двухконцевой скиповой П.У. с органом навивки постоянного радиуса.
9. Назначение периода дотягивания при движении скипа.
10. Допустимая величина скорости дотяжки.
11. Величина ускорения при стопорении скипа.
12. Диаграммы скорости и ускорения двухконцевой скиповой П.У. с опрокидными сосудами.

Раздел 7. Динамика П.У. с R=const

1. Величина статического усилия на поднимаемой ветви.
2. Величина статического усилия на опускаемой ветви.
3. Величина динамических усилий.
4. Коэффициент вредных сопротивлений для клети, скипа, бадьи.
5. Основное уравнение динамики (уравнение академика М.М. Фёдорова).
6. Величина вредных сопротивлений для клети, скипа, бадьи.
7. Приведённая масса П.У.
8. Диаграмма усилий клетевой уравновешенной П.У.
9. Диаграмма усилий клетевой неуравновешенной П.У.
10. Диаграмма усилий клетевой П.У. с тяжёлым уравновешивающим канатом.
11. Диаграмма усилий автоматизированной скиповой неуравновешенной П.У.
12. Диаграмма усилий автоматизированной скиповой уравновешенной П.У.

Раздел 8. Мощность подъёмного двигателя. Расход энергии КПД П.У.

1. Количество тепла выделяемое подъёмным двигателем при повторно-кратковременном режиме работы.
2. Что такое эквивалентный ток и его величина?
3. Величина эквивалентного усилия.
4. Что является фактором нагрева подъёмного двигателя?
5. Что является фактором охлаждения подъёмного двигателя?
6. Величина фактора нагрева для клетевой П.У.
7. Величина фактора нагрева для автоматизированной скиповой П.У.
8. Величина фактора охлаждения для клетевой П.У.
9.Величина фактора охлаждения для автоматизированной скиповой П.У.
10. Формула для определения эквивалентной мощности подъёмного двигателя.
11. Исходные данные для выбора двигателя П.У.
12. Формула для определения расчётного перегруза подъёмного двигателя.
13. Формула для определения мощности на органе навивки.
14. Формула для определения мощности на валу двигателя.
15. Формула для определения мощности потребляемой из сети.
16. Формула для определения энергии затрачиваемой подъёмной машиной.
17.К.П.Д. подъёмной машины.
18. К.П.Д. подъёмной установки.
19. Расход энергии на 1т. поднимаемого груза.
20. Годовой расход энергии подъёмной установкой.
21. Ориентировочный выбор подъёмного двигателя.
22. Величина рационального ускорения для клетевой П.У.
23. Величина рационального ускорения для скиповой П.У.
24. Величина рационального замедления при механическом торможении.
25. Величина рационального замедления при свободном выбеге.
26. Величина рационального замедления при двигательном торможении.
27. Расход энергии на 1 тонну поднимаемого груза.
28. Годовой расход энергии.

Раздел 9. П.У. с противовесом и со шкивом трения.

1. Рациональная грузоподъёмность П.У. с противовесом.
2. Диаграмма скорости П.У. с противовесом.
3. Время движения сосуда П.У. с противовесом.
4. Вес противовеса.
5. Основное уравнение динамики для П.У. с противовесом.
6. Ориентированная мощность двигателя П.У. с противовесом.
7. Выбор каната для П.У. с одноканатным шкивом трения.
8. Условие отсутствия скольжения для П.У. со шкивом трения.
9. Статический коэффициент безопасности против скольжения.
10. Динамический коэффициент безопасности против скольжения.
11. Величина давления на футеровку.
12. Преимущества и недостатки П.У. с одноканатным шкивом трения.

Раздел 10. Многоканатные П.У.

1. Типы подвесных устройств для многоканатных П.У.

2. Выбор каната для многоканатных П.У. для глубины шахты ≤ 600 м.
3. Выбор каната для многоканатных П.У. для глубины шахты ≥ 600 м.
4. Выбор многоканатных П.У. работающих без отклоняющих шкивов.
5. Выбор многоканатных П.У. работающих с отклоняющими шкивами.
6. Преимущества и недостатки многоканатных П.У.
7. П.У. по схеме Блейера.
8. Возможные схемы регулировки угла обхвата канатом и канатоведущего шкива.
9. Статический коэффициент безопасности против скольжения.
10. Динамический коэффициент безопасности против скольжения.

Раздел 11.Подъемные установки с R= var. БЦКБ, устройство, выбор.
1. Типы П.У. с переменным радиусом органа навивки.
2. Особенность конструкции органа навивки машины БЦКБ.
3. Выбор подъёмной машины типа БЦКБ.
4. Преимущества и недостатки подъёмных машин БЦКБ.

Раздел 12. Электропривод шахтных П.У. Эксплуатация, обслуживание П.У.
1. Назначение электропривода шахтных П.У.
2. Область применения П.У. с асинхронным двигателем.
3. Механические характеристики асинхронного двигателя П.У.
4. Область применения П.У. с двигателем постоянного тока.
5. Принципиальная схема привода генератор-двигатель.
6. Управление П.У. с асинхронным двигателем.
7. Управление П.У. с двигателем постоянного тока.
8. Документация используемая в процессе эксплуатации шахтной П.У.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назовите типы подъемных сосудов и их назначение.
2. Определите диаметр барабана машины, если дано: dк, мм; тип машины.
3. Определите наибольшее статическое натяжение ветви каната, если дано mгр ,т; mс, т; р. кг/м; Н0, м.
4. Определите частоту вращения барабана, если дано: Vmax.ф., м/с; Дб, м.
5. Определите γфак., если дано γтабл.
6. Определите диаметр канатоведущего шкива для многоканатной подъемной установки (М.П.У) с отклоняющими шкивами или без отклоняющих шкивов, если дано dк.,мм.
7. Высота подъема для 2-х сосудной скиповой подъемной установки (П.У.).
8. Защита от провисания струны и напуска каната.
9. Определите рациональную грузоподъемность сосуда, если дано: Ачас.,т/час.; Нш, м.
10. Формула для определения Fэкв. (общий случай).
11. Определите ориентировочную мощность подъемного двигателя, если дано: mгр., т; μ; ηред; vmax.ф., м/с.
12. Значение δст. и δдин. для П.У со шкивами трения.
13. Принципы положенные в основу системы защит и блокировок в шахтной подъемной уста-новки (Ш.П.У.).
14. Порядок выбора подъемного сосуда для вспомогательного подъема.
15. Определите часовую производительность П.У., если дано: Агод.,тыс.т.
16. Укажите какие углы девиации являются завышенными для одноканатных машин с R = const.
17. Определите полезную энергию для Ш.П.У. при в выполнении одного подъемного цикла, если дано mгр.,т; mс.,т; Н0, м.
18. Запишите условие движения без скольжения для П.У. со шкивом трения.
19. Естественная характеристика асинхронного двигателя.
20. Скоростемеры для Ш.П.У.
21. Рассчитайте вес 1 м головного каната, если дано: Q, кН; G, кН; δст., МПа ; z; Н0, м.
22. Определите удовлетворяет ли по канатоемкости машина если дано:dк, мм; Нп м; тип маши-ны.
23. Определите наибольшую разность статических натяжений ветвей канатов, если дано: mгр., т; р, кг/м; Нп, м.
24. Начертите диаграммы скорости и ускорений автоматизированной (неавтоматизированной) двухконцевой скиповой П.У., клетевого подъема.
25. Определите время t2 для клетевого подъема, если дано: Н0, м.; h1= h3, м; vmax.ф., м/с.
26. Укажите число головных канатов, принимаемое на М.П.У., работающих на шахтах Донбасса.
27. Виды замедления. Свободный выбег (двигательное, механическое торможение).
28. Основное уравнение динамики для Ш.П.У.
29. Допустимая величина переподъема сосуда для клетевой и скиповой П.У.
30. Защита от переподъема сосуда.
31. Назовите основные узлы тормозного устройства шахтной П.У.
32. Назначение и основные элементы Ш.П.У.
33. Определите длину струны каната, если дано: С, м.; в, м; Дш, м; Нк, м;.
34. Определите максимальную фактическую скорость сосуда, если дано: тип машины; nс, мин-1, U.
35. Определите эквивалентную мощность двигателя, если дано: ηред.; Fэкв., кН; Vmax.ф., м/с.
36. Назовите назначение и перечислите состав контрольно-измерительной аппаратуры Ш.П.У.
37. Типы электропривода для Ш.П.У.
38. Назначение роторных сопротивлений в асинхронном приводе.
39. Назовите типы исполнительных органов тормозных устройств (Т.У) Ш.П.У. по направлению приложения тормозного усилия.

40. Клети. Назначение, типы, выбор, основные элементы.
41. Фрикционный механизм перестановки. Состав, назначение, достоинства, недостатки.
42. Выбор ПУ с R ≠const.
43. Копровые шкивы. Назначение, типы, выбор.
44. Зубчатые механизмы перестановки. Назначение, типы, достоинства, недостатки.
45. Автоматическое управление замедлением подъемной машины (П.М.) с асинхронным при-водом.
46. Соотношение между диаметрами головных канатов многоканатной и одноканатной П.У.
47. Указатели глубины.
48. Кинетическая энергия вращающихся элементов Ш.П.У.
49. Приведенная масса Ш.П.У.
50. Амортизаторы тормозных канатов.
51. Ловитель парашюта МПТ. Устройство, назначение, принцип действия.
52. Двигательный и генераторный режимы работы П.У. с асинхронным приводом.
53. Коренная часть машины типа Ц. Регулировка длины каната.
54. Защита от превышения скорости.
55. Коренная часть П.М. типа 2Ц. Регулировка длины каната.
56. Автоматизация пуска П.М. с асинхронным двигателем.
57. Диаграмма скорости, ускорений, усилий автоматизированной двухконцевой скиповой П.У. (q>p).
58. Принципиальная схема привода типа Г-Д.
59 Копры. Типы.
60. Коренная часть П.М. типа ЦР. Регулировка длины каната.
61. Безрычажный механизм перестановки. Назначение, элементы, достоинства, недостатки.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольного задания, необходимого для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности. В контрольном задании должна быть выбрана автоматизированная двухконцевая скиповая П.У. по данным: глубина шахты и её годовая производительность. На выполнение контрольного задания отводится 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Составляющая компетенции – полнота знаний.
- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на две трети вопросов из всех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и не аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.
Составляющая компетенции – умения.
- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути поставленного вопроса, допущено множество грубейших ошибок, задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути поставленного вопроса, допущены грубые ошибки. Ответы не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе.
- пороговый уровень: достаточное понимание сути поставленной задачи, допущены ошибки. Ответы не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе.
- средний уровень: в целом понимает суть поставленной задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения поставленной задачи, допущены неточности. Способен обосновать принятые решения. Умеет использовать норма-тивно-техническую и специальную научную литературу.
- высокий уровень: понимает суть методики решения поставленной задачи. Способен обосновать принятые решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт.
Составляющая компетенции – владение навыками.
- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций
- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ, выполнения индивидуального задания, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Козыряцкий Л. Н., Геммерлинг О. А., Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Горные машины и оборудование. Стационарные установки горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5380.pdf
Л3.2	Коломиец В. С., Селивра С. А. Методические указания к самостоятельному изучению и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Подъемные установки горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5565.pdf
Л1.1	Селивра, С. А., Коломиец, В. С. Шахтные стационарные установки. Расчет и выбор оборудования подъемных установок [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115196.html
Л2.1	Правила безопасности в угольных шахтах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:утверждено Государственным комитетом горного и технического надзора ДНР и Министерством угля и энергетики ДНР от 18 апреля 2016 г.. - [Б.м.]: [б.и.], 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd6408.zip

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	1. Учебная аудитория шахтных подъемных установок для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Pentium III 866/40Gb (ОС - Windows XP Professional x64 - академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice - бесплатная версия), монитор 17" Samsung 755DF, проектор мультимедийный); специализированная мебель: доска стеклянная аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; макет многоканатной подъемной установки МК 3,25х4; плакаты с иллюстративными материалами.).
8.3.2	2. Специализированная лаборатория шахтных подъемных установок для выполнения лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; подъемная машина Ц-1,2×1,0; пульт управления подъемной машиной; система электроснабжения подъемной маши-ны; компрессор ШВ-5; демонстрационные плакаты).
8.3.3	3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебный корпус 2 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.239 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система

	визуального отображения, персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран проекционный, кодоскоп, доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные, демонстрационные плакаты, макет многоканатной подъемной установки МК-3,25×4, полномасштабные разрезные модели элементов гидропривода тормозных устройств подъемных машин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.09 Детали машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Детали машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение основ теории работы и методов проектирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функциональной классификации.
Задачи:	
1.1	Изучение теоретических основ и методов проектирования деталей машин.
1.2	Знакомство с особенностями конструкций различных механизмов и узлов деталей машин.
1.3	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению
1.4	инженерных задач в области расчета и выбора оборудования для различных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Физика
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Информатика
2.2.5	Сопротивление материалов
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
2.2.7	Прикладная механика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Учебная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 : Способен проводить кинематические и прочностные расчеты механических узлов, выполнять оценку эффективности их функционирования и составлять конструкторскую и проектную документацию, используя современные средства конструкторско-технологической информатики

ПК-6.1 : Определяет параметры (геометрические, кинематические, прочностные, энергетические) типовых элементов и механических узлов горных машин и оборудования с учетом конкретных эксплуатационных требований, разрабатывает проекты и проводит их исследование с использованием современных средств конструкторско-технологической информатики

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные определения и терминологию курса “Детали машин”;
3.1.2	- методы расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт;
3.1.3	- базовые принципы конструирования типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт с целью обеспечения их технологичности, минимальной металлоемкости и себестоимости;
3.1.4	- базовые программные пакеты САПР для расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- разрабатывать структурные схемы приводов машин с учетом конкретных эксплуатационных требований;
3.2.2	- обеспечивать работоспособность типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем проведения со-ответствующих расчетов;

3.2.3	- обеспечивать технологичность и минимальную металлоемкость типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем применения базовых принципов конструирования;
3.2.4	- с помощью современных САПР разрабатывать проекты и проводить их исследование;
3.2.5	- использовать полученные знания для проектирования новых видов оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
3.3.2	- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по конструкторско-технологической подготовке производства;
3.3.3	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	9	9	9	9
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	15	15	15	15
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

; зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 6 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Редукторы. Часть 2.				
1.1	Ср	Енерго-кинематический расчет механического привода для разных случаях нагружения.	6	4	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Принципы компоновки механического привода. Проектирование цилиндрических, конических и червячных редукторов.	6	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Ср	Проектирование подшипниковых узлов цилиндрических (прямозубых, косозубых и шевронных), конических и червячных передач. Регулирование подшипников качения.	6	6	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Ср	Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Причины разрушения корпусов. Расчет корпусных деталей. Системы смазывания деталей машин. Конструкции смазывающих систем. Способы охлаждения смазочных масел.	6	6	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Пр	Правила и принципы проектирования и графического отображения цилиндрических, конических и червячных редукторов и элементов механического привода.	6	4	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.6	КРКК	Консультации по выполнению курсового проекта	6	9	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Ср	Выполнение курсового проекта	6	35	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Ср	Общие сведения о редукторах и приводах. Общие принципы проектирования редукторов. Особенности проектирования цилиндрических, конических и червячных редукторов. Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Критерии работоспособности корпусных деталей. Расчет корпусных деталей.	6	6	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Нагрузки, действующие на детали машин.
2. Режимы нагружения.
3. Изменение напряжений во времени.
4. Предел выносливости.
5. Допускаемые напряжения.
6. Расчеты с учетом режимов нагружения.
7. Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач.
8. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач.
9. Примеры расчета зубчатых передач на прочность.
10. Конструирование зубчатых колес.
11. Силы в коническом зацеплении. Расчет прочности зубьев конической передачи.
12. Общие сведения о валах и осях. Проектный расчет валов.
13. Проверочный расчет валов на усталостную прочность. Общая методика. Составление расчетной схемы и определение расчетных нагрузок. Оценка прочности.
14 Основные типы подшипников качения. Основные конструктивные элементы.
15. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников качения.
16. Виды отказов подшипников качения и их возможные причины.
17. Подбор подшипников по статической грузоподъемности.
18. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.
19. Особенности подбора радиально-упорных подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы работы.
21. Основные типы шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.
22. Основные типы шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Критерии работоспособности деталей машин. Прочность, жесткость, износостойкость. Прочность (при растяжении – сжатии, кручении, изгибе, срезе).

2. Механические передачи. Классификация. Параметры. Основные соотношения.
3. Зубчатые передачи. Назначение и область применения. Классификация ЗП. Параметры эвольвентного зацепления. Геометрические параметры ЗП. Кинематические параметры ЗП. Характер нагружения зубьев во времени.
4. Виды разрушения зубьев ЗП. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи. Определение сил.
5. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.
6. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям
7. Особенности геометрии косозубой цилиндрической передачи. Силы в зацеплении косозубой и шевронной цилиндрических передач. Определение сил.
Расчет прочности зубьев косозубой цилиндрической передачи.
8. Режимы нагружения деталей машин (виды нагрузок). Параметры циклов нагружения. Модели разрушения. Механизм усталостного разрушения. Способы оценки прочности.
9. Допускаемые напряжения для различных моделей разрушения. Оценка прочности для различных моделей разрушения.
10. Назначение, классификация, характеристики и геометрические параметры конических зубчатых передач. Кинематика конической зубчатой передачи.
11. Силы в коническом зацеплении. Расчет прочности зубьев конической передачи.
12. Общие сведения о валах и осях. Проектный расчет валов.
13. Проверочный расчет валов на усталостную прочность. Общая методика. Составление расчетной схемы и определение расчетных нагрузок. Оценка прочности.
14 Основные типы подшипников качения. Основные конструктивные элементы.
15. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников качения.
16. Виды отказов подшипников качения и их возможные причины.
17. Подбор подшипников по статической грузоподъемности.
18. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.
19. Особенности подбора радиально-упорных подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы работы.
21. Основные типы шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.
22. Основные типы шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.
23. Основные типы муфт. Расчет втулочной муфты.
24. Основные типы муфт. Расчет фланцевой муфты.
25. Основные типы муфт. Расчет зубчатой муфты.
26. Основные типы муфт. Расчет втулочно-пальцевой муфты.
27. Классификация резьбовых соединений. Распределение нагрузки между витками резьбы по Н.Е. Жуковскому.
28. Расчет винтов при их нагружении:
а) осевой силой;
б) осевой силой и крутящим моментом затяжки.
29. Проверка элементов резьбы на прочность (растяжение, срез, смятие, изгиб).
30. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка (установка винтов с зазором и без зазора).
31. Теория винтовой пары. К.П.Д. резьбы.
32. Назначение червячных передач. Их достоинства и недостатки. Геометрия червячных цилиндрических передач (типы червяков, модуль, коэффициент диаметра червяка, диаметры, межосевое расстояние).
33. Кинематика червячной передачи (передаточное отношение, скольжение в зацеплении, скорость скольжения, К.П.Д.).
34. Силы в червячном зацеплении. Расчет на прочность по контактным напряжениям.
35. Силы в червячном зацеплении. Расчет на прочность по напряжениям изгиба.
36. Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Типы ременных передач. Геометрия ременной передачи.
37. Скольжение в ременной передаче. Передаточное число ременной передачи.
38. Силы и напряжения в ремне.
39. Кривые скольжения и к.п.д.
40. Подбор ременных передач.
41. Сварные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Расчет соединений встык.
42. Расчет соединений внахлестку.
43. Расчет тавровых соединений.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект по дисциплине “Детали машин” предусмотрен учебным планом.
Тематика курсового проекта (проектирование редуктора привода конвейера) связана с самостоятельным выполнением расчетной и графической работы по основным темам дисциплины, которые рассматриваются на лекциях, практических и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно.

7.4. Критерии оценивания

Курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсового проекта.
По результатам защиты курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно

справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.
Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5159.pdf
Л3.2	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5160.pdf
Л3.3	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5161.pdf
Л2.1	Плотников, П. Н., Недошивина, Т. А. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 236 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68327.html
Л2.2	Меньшенин, С. Е. Детали машин и основы конструирования. Проектирование механических передач [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92317.html
Л1.1	Титенок, А. В. Детали машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132784.html
Л1.2	Нечепаев, В. Г., Ткачев, М. Ю., Голдобин, В. А. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133224.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	ЭБС IPR SMART

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 6.310 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : установка для испытания подшипников ДМ-29;установка для определения момента трения ДМ-28;приспособление для испытания болтовых со-единений ДМ 23;машина для испытания на растяжение-сжатие ДМ 3;установка для определения КПД и исследова-ния температуры в червячном редукторе ДМ-41;установка для определения коэффициента тре-ния в резьбе ДМ-27М (4 шт.);редуктор 14-80 (2 шт.);редуктор ЦЗУ-160 (2 шт.);редуктор Ц3-У-160-45-21 (2 шт.);плакаты учебные (12 шт.);натуральные образцы зубчатых колес (20 шт.);натуральные образцы валов (15 шт.);натуральные образцы подшибников (20 шт.);натуральные образцы канатов (20 шт.).
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.10 Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление со структурой и классификацией механизмов, изучение законов создания механизмов и методов их кинематического и силового исследования; освоение методов установления связи между видами движения звеньев и силами, которые на них воздействуют а также с массами, которые эти звенья имеют; изучение способов проектирования стержневых, зубчатых, кулачковых механизмов а также установок и устройств, отвечающих современным требованиям производства.
Задачи:	
1.1	Изучение общих свойств механизмов и машин, методов их проектирования, пригодных для различных областей техники. Анализ и синтез различных механизмов и машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Высшая математика
2.2.4	Спецглавы математики
2.2.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Детали машин
2.3.2	Технология машиностроения
2.3.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Механическое оборудование карьеров
2.3.6	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.7	Прикладная механика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 : Способен проводить кинематические и прочностные расчеты механических узлов, выполнять оценку эффективности их функционирования и составлять конструкторскую и проектную документацию, используя современные средства конструкторско-технологической информатики

ПК-6.2 : Выполняет структурный анализ и синтез механизмов, определяет кинематические и силовые параметры звеньев механизма

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные принципы структурного анализа и синтеза механизмов;
3.1.2	- методы кинематического и силового анализа механизмов;
3.1.3	- принципы исследования и геометрического синтеза зубчатых механизмов;
3.1.4	- назначение, принципы работы и методы синтезе кулачковых механизмов;
3.1.5	- строение и принципы структурного синтеза механизмов манипуляторов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- анализировать структуру механизмов, определять число степеней подвижности, выполнять структурный синтез механизмов;
3.2.2	- определять кинематические параметры отдельных точек звеньев механизма: перемещения, линейные скорости и ускорения точек звеньев, угловые скорости и ускорения звеньев;
3.2.3	- определять силы взаимодействия звеньев механизма при заданном законе движения начального звена;
3.2.4	- анализировать и решать задачи динамического анализа и синтеза механизмов: изучение связи между характером движения звеньев и их массами и действующими силами; регулирование хода при периодических изменениях кинематических характеристик; уравновешивание масс;

3.2.5	- решать задачи анализа и синтеза зубчатых механизмов с неподвижными и подвижными геометрическими осями его звеньев;
3.2.6	- выполнять анализ работы и решать задачи проектирования кулачковых механизмов по заданным законам движения их звеньев с учетом характера их силового взаимодействия;
3.2.7	- анализировать структуру строения механизмов промышленных манипуляторов и робо-тов.
3.2.8	- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач и критически ее анализировать;
3.2.9	- грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки;
3.2.10	- систематизировать и анализировать информацию, использовать полученные знания для развития интеллектуального и общекультурного уровня.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по конструкторско-технологической подготовке производства;
3.3.2	- ведения научных исследований в инженерной и инженерно-педагогической области;
3.3.3	- системного и критического мышления;
3.3.4	- разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
3.3.5	- работы с информацией, методами и приемами, содействующими постановке цели и выбору путей её достижения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Структурный анализ и синтез механизмов				
1.1	Лек	Основные термины и понятия: механизм, машина, звено, кинематическая пара, кинема-тические схемы механизмов. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация. Структурные формулы пространственного и плоского механизмов. Структур-ная классификация плоских рычажных механизмов по Ассуру – Артоболевскому.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Ср	Понятие кинематической схемы механизма. Примеры их изображения. Определение количества звеньев и вид их движения	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.3	Ср	Определение кинематических пар в механизмах и их характеристика. Определение степени подвижности основных механизмов и ее значение для определения положений звеньев.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

1.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов				
2.1	Ср	Графический метод кинематического анализа. Понятие масштабного коэффициента. Построение планов механизмов, планов скоростей и ускорений плоских механизмов: а) шарнирного четырехзвенника; б) кривошипно-ползунного; в) кулисного. Свойства планов скоростей и ускорений. Аналитический метод кинематического анали-за. Аналоги скоростей и ускорений.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.2	Ср	Построение крайних положений стержневых механизмов. По-строение плана скоростей и ускорений шарнирного четырех-звенного механизма в крайнем (нулевом) положении.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.3	Ср	Построение планов скоростей четырехзвенных и шестизвен-ных механизмов.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 3. Силовой анализ плоских рычажных механизмов				
3.1	Ср	Задачи и методы силового исследования механизмов. Силы реакций в кинематических парах. Условие статической определенности кинематических цепей. Силы инерции звеньев. Кинетостатическое исследование механизмов методом акад. Н.Г. Бруевича (метод планов сил). Понятие уравновешивающей силы (уравновешивающего момента сил). Теорема проф. Н.Е. Жуковского о жестком рычаге.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.2	Ср	Определение сил инерций звеньев. Определение уравновешивающей силы (момента сил) способом Жуковского.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 4. Кинематический анализ и синтез механизмов передачи вращательного движения				
4.1	Лек	Виды механизмов передачи вращательного движения. Передаточное отношение. Фрик-ционные передачи. Трехзвенные зубчатые механизмы вращательного движения (цилиндриче-ская, коническая и червячная передачи). Определение передаточного отношения. Последова-тельное соединение зубчатых передач. Теорема об общем передаточном отношении при после-довательном соединении передач. Зубчатые передачи с подвижными осями колес Кинематиче-ское исследование дифференциальных и планетарных зубчатых механизмов аналитическим методом. Графический метод определения угловых скоростей в зубчатых механизмах. Синтез планетарных передач: условия соосности, соседства и сборки.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.2	Пр	Определение передаточных отношений многоступенчатых зубчатых механизмов с неподвижными осями вращения.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.3	Пр	Определение передаточных отношений планетарных передач и составных зубчатых передач, включающих планетарную пе-редачу.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.4	Ср	Определение чисел зубьев планетарной передачи по заданно-му передаточному отношению. Построение диаграмм линей-ных и угловых скоростей.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.5	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 5. Кинематическое исследование пространственных зубчатых механизмов.				

5.1	Ср	Коническая передача. Начальные конусы. Эквивалентное число зубьев. Червячная пере-дача. Характер контакта в зацеплении. Угол наклона винтовой линии червяка. Определение геометрических параметров.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.2	Ср	.изучение лекционного материала.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 6. Синтез плоского прямозубого внешнего эвольвентного зацепления				
6.1	Ср	Основная теорема зацепления. Эвольвента окружности и ее свойства. Эвольвентное зацепление, его свойства. Исходный контур эвольвентных колес. Методы нарезания эвольвент-ных профилей. Определение геометрических параметров нулевых колес и колес нарезанных со смещением инструмента реечного типа (исправленных). Понятие подрезания ножки зуба эвольвентного колеса режущим инструментом в процессе нарезания. Условие отсутствия под-резывания. Толщина зуба на дуге любого радиуса. Основные уравнения плотного зацепления. Геометрические параметры зацепления эвольвентных зубчатых колес. Качественные характе-ристики зацепления: коэффициент перекрытия, коэффициенты удельных скольжений профи-лей. Определение контролируемых размеров эвольвентных колес: длины и высоты постоянной хорды и длины общей нормали.	4	8	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.2	Ср	Геометрический расчет параметров плоского эвольвентного зацепления.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 7. Динамическое исследование механизмов с жесткими звеньями.				
7.1	Ср	Задачи динамического исследования механизмов. Классификация сил, которые дей-ствуют в машине. Уравнение движения машины в энергетической форме (в виде теоремы об изменении кинетической энергии). Режимы движения машины. Коэффициент полезного дей-ствия при последовательном и параллельном соединении. Метод приведения сил и масс. Дифференциальное уравнение движения машины. Неравномерность хода машины. Влияние дополнительной массы маховика на неравномерность хода при установившемся режиме работы ма-шины. Определение момента инерции маховика.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
7.2	Ср	Определение коэффициентов полезного действия механизмов с учетом потерь в промежуточных устройствах.	4	1	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
7.3	Ср	Приведение сил и масс звеньев механизма к вращающемуся или поступательно движущемуся звену приведения.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
7.4	Ср	Определение кинематических параметров движения звена приведения, если известны массовые и силовые характеристики, используя дифференциальное уравнение его движения.	4	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
7.5	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4	3	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 8. Синтез кулачковых механизмов				
8.1	Ср	Назначение и виды кулачковых механизмов. Теоретический и действительный профили, цикл работы. Этапы синтеза кулачкового механизма: выбор закона движения ведомого звена; определение минимального радиусу теоретического профиля кулачка с учетом угла давления; построение профиля кулачка графическим методом (2 вида кулачковых механизмов). Опреде-ление координат профиля кулачка аналитическим методом.	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

8.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
8.3	КРКК	Консультации и контроль	4	6	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что называется звеном, кинематической парой?
2. Классификация кинематических пар.
3. Что называется механизмом?
4. Что называют в механизме звеном?
5. Степень подвижности механизма, написать формулу, по которой она вычисляется.
6. Принципы структурного синтеза механизмов. Классификация плоских механизмов по Л.В Асуру и И.И. Артоболевскому.
7. Понятие структурной группы Л.В Асура.
8. Группы Ассура II и III класса.
9. Модификации структурной группы Ассура. Привести примеры механизмов в основе которых есть группы II класса.
10. Что называется кинематической парой?
11. Назвать основные виды кинематических пар.
12. Классифицировать кинематические пары.
13. Что называется кинематической цепью.
14. Задачи кинематического исследования механизмов. Построение планов механизма. Приведите примеры..
15. Рассказать порядок построения планов скоростей стержневого механизма на примере четырехзвенного механизма.
16. Рассказать последовательность построения планов скоростей стержневого механизма на примере кривошипно-ползунного механизма.
17. Рассказать последовательность построения планов ускорений на примере кривошипно-ползунного механизма.
18. Рассказать последовательность построения планов ускорений на примере шарнирного четырехзвенного механизма.
19. Силы реакций в кинематических парах.
20. Определение сил инерций звеньев плоского механизма.
21. На каком принципе теоретической механики основан способ проф. Жуковского Н.Е?
22. Механизмы вращательного движения. Написать формулы для определение передаточных отношений зубчатых передач (цилиндрической, конической, червячной).
23. Многоступенчатые зубчатые механизмы, изобразить схематически.
24 Теорема об общем передаточном отношении. Записать формулу для нахождения общего передаточного отношения в многоступенчатом механизме.
25. Планетарные механизмы, изобразить схематически.
26. Приведите примеры планетарных механизмов с цилиндрическими колесами. Название звеньев. Вид их движения.
27. Аналитический метод определения передаточных отношений планетарных передач с цилиндрическими

колесами. Объясните на любом примере.
28. Синтез планетарных передач с цилиндрическими колесами. Условия соосности, сборки, соседства.
29. Основная теорема зацепления. Объясните следствия.
30. Эвольвента и ее свойства.
31. Эвольвентное зацепление. Его свойства.
32. Эвольвентное реечное зацепление. Объясните форму профиля зуба эвольвентной рей-ки. Исходный контур эвольвентных колес. Его параметры.
33. Методы нарезания зубчатых колес. Схемы нарезания.
34. Схема нарезания эвольвентного колеса инструментом реечного типа. Основные раз-меры нулевого колеса.
35.Понятие об исправлении эвольвентного колеса. Виды исправлений. Какие параметры колеса изменяются? Их расчетные формулы.
36. Схема нарезания эвольвентного колеса инструментом реечного типа. Понятие дели-тельной и основной окружностей, расчетные формулы из радиусов и шагов зубьев.
37. Минимальный радиус кривизны эвольвентной части зуба колеса, нарезаемого ин-струментом реечного типа. Условие отсутствия подрезания зуба.
38. Как определяется значение минимального числа зубьев (Zmin), при котором нулевое колесо нарезается с неподрезаным зубом.
39. Определение толщины зуба эвольвентного колеса на окружности произвольного радиуса.
40. Виды зацеплений эвольвентных колес. Определение параметров плотного зацепления: угла зацепления и межосевого расстояния.
41. Показатели качества зацепления эвольвентных колес. Явления заострения зубьев. Интерференция зубьев при зацеплении.
42. Явление относительного скольжения зубьев эвольвентных колес при их зацеплении. Понятие коэффициентов удельных скольжений. Их расчетные формулы.
43. Контролируемые размеры эвольвентных колес.
44. Коэффициент перекрытия эвольвентных колес.
45. Кулачковые механизмы. Их классификация.
46. Цикл работы кулачкового механизма. Фазовые углы. Понятие теоретического профиля кулачка.
47. Углы давления в кулачковых механизмах.
48. Классификация сил в машине. Уравнение движения в форме закона изменения кине-тической энергии. Режимы работы машин.
49. Метод приведения сил и масс в машине.
50. Уравнение движения машины в дифференциальной форме.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Звено, кинематическая пара. Классификация кинематических пар.
2. Механизмы. Приведите примеры. Что называют в механизме звеном?
3. Степень подвижности механизма. Структурная формула механизма.
4. Принципы структурного синтеза механизмов. Классификация плоских механизмов по Л.В Асуру и И.И. Артоболевскому. Понятие структурной группы Л.В Асура. Соотношение между числом звеньев и числом кинематических пар в группе.
5. Группы Ассура II и III класса. Модификации структурной группы Ассура. Примеры механизмов в основе которых есть группы II класса.
6. Кинематические пары. Основные виды кинематических пар. Классификация кинема-тических пар.
7. Кинематические цепи и их классификация.
8. Задачи кинематического исследования механизмов. Построение планов механизма. Приведите примеры..
9. Построение планов скоростей стержневого механизма (рассмотреть на примере четырехзвенного механизма).
10. Построение планов скоростей стержневого механизма (рассмотреть на примере кри-вошипно-ползунного механизма).
11. Построение планов скоростей. Их свойства. Объясните на примере шарнирного четырехзвенного механизма.
12. Построение планов ускорений. Их свойства. Объясните на примере кривошипно-ползунного механизма.
13. Построение планов ускорений. Их свойства. Объясните на примере шарнирного четырехзвенного механизма.
14. Задачи кинетостатического исследования плоских стержневых механизмов. Допущения и метод решения задачи. Силы реакций в кинематических парах.
15. Определение сил инерций звеньев плоского механизма.
16. Способ проф. Жуковского Н.Е. На каком принципе теоретической механики он основан?
17. Механизмы вращательного движения. Определение передаточных отношений зубчатых передач (цилиндрической, конической, червячной).
18. Многоступенчатые зубчатые механизмы. Теорема об общем передаточном отношении.
19. Планетарные механизмы. Приведите примеры планетарных механизмов с цилиндрическими колесами. Название звеньев. Вид их движения.
20. Аналитический метод определения передаточных отношений планетарных передач с цилиндрическими колесами. Объясните на любом примере.
21. Синтез планетарных передач с цилиндрическими колесами. Условия соосности, сборки, соседства.
22. Основная теорема зацепления. Объясните следствия.
23. Эвольвента и ее свойства.
24. Эвольвентное зацепление. Его свойства.
25. Эвольвентное реечное зацепление. Объясните форму профиля зуба эвольвентной рей-ки. Исходный контур

эвольвентных колес. Его параметры.
26. Методы нарезания зубчатых колес. Схемы нарезания.
27. Схема нарезания эвольвентного колеса инструментом реечного типа. Основные раз-меры нулевого колеса.
28.Понятие об исправлении эвольвентного колеса. Виды исправлений. Какие параметры колеса изменяются? Их расчетные формулы.
29. Схема нарезания эвольвентного колеса инструментом реечного типа. Понятие дели-тельной и основной окружностей, расчетные формулы из радиусов и шагов зубьев.
30. Минимальный радиус кривизны эвольвентной части зуба колеса, нарезаемого ин-струментом реечного типа. Условие отсутствия подрезания зуба.
31. Как определяется значение минимального числа зубьев (Zmin), при котором нулевое колесо нарезается с неподрезанным зубом.
32. Определение толщины зуба эвольвентного колеса на окружности произвольного радиуса.
33. Виды зацеплений эвольвентных колес. Определение параметров плотного зацепления: угла зацепления и межосевого расстояния.
34. Показатели качества зацепления эвольвентных колес. Явления заострения зубьев. Интерференция зубьев при зацеплении.
35. Явление относительного скольжения зубьев эвольвентных колес при их зацеплении. Понятие коэффициентов удельных скольжений. Их расчетные формулы.
36. Контролируемые размеры эвольвентных колес.
37. Коэффициент перекрытия эвольвентных колес.
38. Кулачковые механизмы. Их классификация.
39. Цикл работы кулачкового механизма. Фазовые углы. Понятие теоретического профиля кулачка.
40. Углы давления в кулачковых механизмах.
41. Классификация сил в машине. Уравнение движения в форме закона изменения кине-тической энергии. Режимы работы машин.
42. Метод приведения сил и масс в машине.
43. Уравнение движения машины в дифференциальной форме.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа по дисциплине “Теория механизмов и машин” не предусмотрена учебным планом.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ (решение предложенных задач), текущих опросов на лекциях.
Выполнение всех заданий на практических работах, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кучер В. С., Стойко В. П., Цыхмистро Е. С. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Теория механизмов и машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5155.pdf
Л3.2	Кучер В. С., Стойко В. П., Цыхмистро Е. С. Методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу "Теория механизмов и машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5156.pdf
Л1.1	Кузнецов, Н. К. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Иркутск: Иркутский государственный технический университет, 2014. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/23076.html

Л1.2	Кокорева, О. Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. - 83 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46856.html
Л2.1	Бардовский, А. Д., Воронин, Б. В., Бибиков, П. Я., Вьюшина, М. Н., Вержанский, П. М., Мостаков, В. А. Прикладная механика. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64193.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
Э2	
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 6.401 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : установка тензометрическая 01-24;установка для определения КПД ТММ 39К (5 шт.);установка для уравновешивания вращающихся масс ТММ-35А (2 шт.);прибор для определения КПД червячного редуктора ДП4К;прибор для опр. КПД планетарного редуктора ДП5; прибор для изучения фрикционных передач ДП-1М;прибор для построения профилей зубьев ТТМ 42 (2 шт.);прибор для синтеза кулачков ТММ-21;модель червячного редуктора ТММ15А/4 (2 шт.);модели механизмов ТММ (16 шт.);частотомер Ф433/3 (2 шт.);комплект ТММ (2 шт.);приспособления для вырезания кулачков ТММ 31А (2 шт.);учебные плакаты (7 шт.).
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.11 Технология машиностроения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Технология машиностроения**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Михайлов А.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций и системы теоретических и прикладных знаний, направленных на проектирование технологий и технологических процессов изготовления деталей и сборки машин, обеспечивающих необходимые параметры качества и эффективности машиностроительного производства.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний об основных особенностях создания технологий и технологического обеспечения современного машиностроительного производства, а также о закономерностях проектирования операций технологических процессов изготовления изделий требуемого качества, с высокими технико-экономическими показателями и экологической безопасностью производства.
1.2	Приобретение умений выполнять синтез новых способов производства и технологических процессов изготовления изделий машиностроения.
1.3	Формирование навыков разработки конструкторско-технологической документации для изготовления деталей и производства машин в машиностроении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Детали машин
2.2.2	Теория механизмов и машин
2.2.3	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.2.4	Теория надежности горных машин и оборудования
2.2.5	Компьютерные технологии в проектировании
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод
2.3.3	Подъемные установки горных предприятий
2.3.4	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.5	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.6	Динамика и прочность
2.3.7	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытаний, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения

ПК-3.1 : Назначает методы и способы получения заготовок и достижения точности обрабатываемых поверхностей, составляет маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей и узлов, разрабатывает техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытаний, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методику проведения анализа технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методиками контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и определения				
1.1	Лек	Введение, Изделие в машиностроении и его элементы. Понятие баз в технологии машиностроении и их классификация по назначении. Функциональное назначение изделий в машиностроении. Качество изделий в машиностроении. Технологичность изделий. Производственный и технологический процессы. Производительность труда, себестоимость и цена изделий в машиностроении.	9	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям.	9	12	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Технологическая точность изделий машиностроения				
2.1	Лек	Понятие о точности изделий в машиностроении. Допустимая погрешность конструкторских и технологических размеров, обработки и сборки заготовок. Общая погрешность обработки заготовок. Погрешности базирования, закрепления и приспособления. Погрешности, связанные с инструментом. Погрешности от температурных деформаций. Погрешность обработки, обусловленная упругими деформациями технологической системы от сил резания. Погрешности, обусловленные геометрической неточностью станка. Случайные погрешности обработки и законы рассеивания действительных размеров деталей. Суммирование погрешностей обработки и точностной анализ технологических операций. Погрешности сборки.	9	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.2	Лаб	Изучение влияния способа закрепления заготовки на точность получаемых размеров.	9	0	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям.	9	12	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Технологическое качество поверхностного слоя деталей машин				
3.1	Лек	Понятие о качестве поверхностного слоя деталей. Формирование шероховатости поверхности при обработке деталей машин. Формирование волнистости поверхности при обработке деталей машин. Формирование макроотклонений. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей при обработке. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки.	9	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Лаб	Изучение влияния технологических факторов на качество обрабатываемых поверхностей	9	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям.	9	12	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения				
4.1	Лек	Припуски на обработку. Обеспечение качества деталей на стадии технологической обработки производства. Обеспечение качества деталей при изготовлении. Обеспечение качества изделий при сборке. Технологическая производительность труда и технологическое нормирование. Технологическая себестоимость изделий. Оценка экономической эффективности.	9	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Лаб	Изучение влияния технологических факторов на качество обрабатываемых поверхностей	9	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям.	9	12	ПК-3.1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Методология разработки технологических процессов изготовления изделий в машиностроении				
5.1	Лек	Выбор заготовок для изготовления деталей машин. Назначение технологических баз при проектировании технологических процессов. Установление последовательности и выбор методов обработки поверхностей заготовок. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Разработка технологических процессов сборки изделий. Выбор технологического оборудования, оснастки и средств контроля при разработке технологического процесса.	9	0	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Лаб	Изучение влияния жесткости сверлильного станка на точность обработки отверстий.	9	0	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям.	9	12	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	9	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Направления развития технологии машиностроения				
6.1	Лек	Основные направления развития технологии машиностроения. Особенности совершенствования технологий производства изделий из неметаллических материалов? Особенности совершенствования технологий производства изделий из металлов и сплавов. Основные особенности изготовления изделий на основе нанотехнологий. Основные особенности изготовления изделий на основе комбинированных технологий.	9	0	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям.	9	7	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	9	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Практическая подготовка	Форма организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Основные понятия и определения.

1. Что понимают под изделием в машиностроительном производстве? Приведите примеры изделий.
2. Приведите любой пример технологической схемы изделия. Что такое сборочные единицы и их классификация?
3. Приведите золотое правило шести точек.
4. Что такое базирование?
5. Назовите базирующие поверхности изделия.
6. Классификация баз по своему назначению.
7. Что такое качество изделий машиностроения и его показатели?
8. Что такое технологичность изделий и как оно оценивается?.
9. Что такое производственный процесс? Типы производства, их определение и характерные особенности..
10. Дайте определение технологического процесса и его составляющих.

11. Дайте классификацию технологических процессов в машиностроении.
Раздел 2. Технологическая точность изделий машиностроения.
1. Что такое точность и допуск?
2. Понятие технологической точности.
3. Конструкторские и технологические размерные цепи.
4. Что такое замыкающее, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи?
5. Как рассчитывается размер и допуск замыкающего звена?
6. Составляющие погрешности установки детали.
7. Законы распределения размеров деталей.
8. Что такое погрешности сборки и чем они обусловлены?
Раздел 3. Технологическое качество поверхностного слоя деталей машин.
1. Что такое поверхностный слой деталей машин?
2. Геометрия поверхности и ее характеристики.
3. Параметры шероховатости поверхности деталей машин.
4. Математическое описание параметров шероховатости при лезвийной обработке.
5. Формирование шероховатости и волнистости поверхностей при механической обработке.
6. Особенности формирования упрочненного поверхностного слоя поверхности и их математическое описание.
Раздел 4. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения.
1. Что такое припуски, для чего они необходимы?
2. Сущность расчетно-аналитического определения припуска по методу проф. В.М. Кована?
3. Исходные формулы для расчета промежуточного минимального припуска.
4. Определение общего припуска и промежуточных размеров заготовки.
5. Влияние режимов обработки на качество деталей машин.
6. Методы обеспечения качества деталей при изготовлении.
7. Методы обеспечения качества сборки изделий машиностроения.
Раздел 5. Методология разработки технологических процессов изготовления изделий в машиностроении.
1. Способы получения отливок.
2. Способы получения поковок.
3. Назначение технологических баз.
4. Виды технологических баз.
5. Принцип единства баз.
6. Принцип постоянства баз.
7. Принцип выбора черновой базы.
8. Установление последовательности обработки поверхностей заготовки.
9. Выбор методов обработки поверхностей заготовки.
10. Что такое единая система технологической подготовки производства?
11. Классификация технологических процессов по степени детализации и по организации производства.
12. Размерный анализ технологического процесса.
13. Типизация технологических процессов.
Раздел 6. Направления развития технологии машиностроения
1. Перечислите основные направления развития технологии машиностроения.
2. Какие особенности совершенствования технологий производства изделий из неметаллических материалов?
3. Какие особенности совершенствования технологий производства изделий из металлов и сплавов.
4. Перечислите основные особенности изготовления изделий на основе нанотехнологий.
5. Перечислите основные особенности изготовления изделий на основе комбинированных техологий.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Изделие в машиностроении и его элементы.
2. Понятие баз в технологии машиностроении и их классификация по назначении.
3. Функциональное назначение изделий в машиностроении.
4. Качество изделий в машиностроении.
5. Технологичность изделий.
6. Производственный и технологический процессы.
7. Производительность труда, себестоимость и цена изделий в машиностроении.
8. Понятие о точности изделий в машиностроении.
9. Допустимая погрешность конструкторских и технологических размеров, обработки и сборки заготовок.
10. Общая погрешность обработки заготовок.
11. Погрешности базирования, закрепления и приспособления.
12. Погрешности, связанные с инструментом.
13. Погрешности от температурных деформаций.
14. Погрешность обработки, обусловленная упругими деформациями технологической системы от сил резания.
15. Погрешности, обусловленные геометрической неточностью станка.
16. Случайные погрешности обработки и законы рассеивания действительных размеров деталей.
17. Суммирование погрешностей обработки и точностной анализ технологических операций.
18. Погрешности сборки.
19. Понятие о качестве поверхностного слоя деталей.
20. Формирование шероховатости поверхности при обработке деталей машин.
21. Формирование волнистости поверхности при обработке деталей машин.

22. Формирование макроотклонений.
23. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей при обработке.
24. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки.
25. Припуски на обработку.
26. Обеспечение качества деталей на стадии технологической обработки производства.
27. Обеспечение качества деталей при изготовлении.
28. Обеспечение качества изделий при сборке.
29. Технологическая производительность труда и технологическое нормирование.
30 Технологическая себестоимость изделий.
31. Оценка экономической эффективности.
32. Выбор заготовок для изготовления деталей машин.
33. Назначение технологических баз при проектировании технологических процессов.
34. Установление последовательности и выбор методов обработки поверхностей заготовок.
35. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
36. Разработка технологических процессов сборки изделий.
37. Выбор технологического оборудования, оснастки и средств контроля при разработке технологического процесса.
38. Основные направления развития технологии машиностроения.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Рахимянов, Х. М., Красильников, Б. А., Мартынов, Э. З. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 254 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/47721.html
Л2.1	Фомин, В. И., Трошко, И. В. Ремонт машин [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к лабораторным работам. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2017. - 56 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116077.html
Л2.2	Сухочев, Г. А., Коденцев, С. Н. Технология машиностроения. Аддитивные технологии в подготовке производства наукоемких изделий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108200.html
Л1.2	Бурчаков, Ш. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132888.html
Л1.3	Лебедев, В. А., Давыдова, И. В., Шишкина, А. П., Колганова, Е. Н. Технология машиностроения. Проектирование технологии изготовления деталей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133305.html
Л3.1	Михайлов А. Н. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Технология машиностроения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7706.pdf

Л3.2	Михайлов А. Н. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Технология машиностроения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7707.pdf
Л3.3	Михайлов А. Н. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине "Технология машиностроения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7709.pdf
Л2.3	Коротков, В. А., Сафонов, Е. Н. Ремонтная сварка и наплавка [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 39 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/20697.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.102 - Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ : доска классная, стол демонстрационный,станок тв-16, робот 'бриг-10б-мк', станок токарный счпу 16б16т1, роботизир-й комплекс мод.16к20фзс32, токарный станок тв-320п, токарно-винторезный станок sn 400, станок кругло-шлифовальный, токарный станок тв-320п, универсальная машина трения, робот рф-202м, промышленный робот мавр, пром. робот 'электроника нцтм-01', инструментальный микроскоп, весы технические от 50-1000гр, трансформатор сварочный тд-500
9.2	Аудитория 6.102а - Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ : доска классная, стол аудиторный 2х местный, стол демонстрационный, макет токарно-винторезного станка, - установка автоматическая справочная, редуктор ЦЗУ-160, профиллометр-профиллограф, кругломер, установка БУЛАТ-6
9.3	Аудитория 6.104 - Лаборатория УНИ для проведения лабораторных работ : шкаф СПА сх-5, установка ННВ 6.6 - И.1, установка «Булат – 6», станок С8Д 320х100, станок вертикально-фрезерный 6А-1201, станок вертикально-фрезерный 6М13П, станок 3Д642Е, таль ТЭП-1, станок сверлильный настольный, шлифовально-обдирочный станок, станок вертикально-сверлильный, плоскошлифовальный станок 3Г71, водонагреватель ARISTON CG15OR, реостат балластный РБС-303 с кабелем
9.4	Аудитория 6.303 - Кабинет дипломного проектирования для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, курсового и дипломного проектирования. : доска классная стекл. из 2-х стекол, стол однотумбовый, компьютер с выходом в сеть, коммутатор 16 port., комплект мебели
9.5	Аудитория 6.304а - Учебная аудитория (компьютерный класс) для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Компьютерный стол (15 шт.) - Компьютер с выходом в сеть (10 шт.)
9.6	Аудитория 6.308 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования.и заседаний ГАК : доска классная стекл. из 2-х стекол, парта классная 4х местная, персональный компьютер с мультимедийной сетью 5 мониторов, мультимедийный проектор, экран
9.7	Аудитория 6.402 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, и курсового проектирования : доска классная стекл. из 3-х стекол, парта классная 2-х местная, кафедра
9.8	Аудитория 6.405 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового, дипломного проектирования и проведения заседаний ГАК : доска классная стеклянная, парта 2-х местная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), стенды для размещения графического материала

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.12 Эксплуатация горных машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Шабаев О.Е.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация горных машин и оборудования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью преподавания дисциплины приобретение необходимых теоретических знаний и практического опыта, формирование устойчивых навыков в области ремонта горных машин и стационарного оборудования горных предприятий, их эксплуатации, технического обслуживания, повышения надежности и конкурентоспособности.
Задачи:	
1.1	В результате освоения дисциплины студент должен:
1.2	знать основные виды износа деталей машин и средства повышения износостойкости; организацию производства различных видов ремонта; технологию восстановления деталей; основные понятия монтажа горного оборудования; выбор смазочных материалов для горных машин;
1.3	уметь провести анализ и установить причину повреждения или износа детали; разработать технологический процесс восстановления детали; составить график проведения технического обслуживания и текущих ремонтов горного оборудования; составить сетевой график монтажно-демонтажных работ; выбрать сорта масел для горной машины;
1.4	владеть навыками определения технического состояния отдельных узлов и деталей горных машин и устранения выявленных неисправностей; выполнения разборочно-сборочных, дефектовочно-комплектовочных, монтажно-демонтажных работ и обкатки агрегатов и машин различного функционального назначения; организации смазки горных машин и смазочного хозяйства; проведения технического обслуживания предупредительных ремонтов горных машин и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и комплексы
2.2.2	Стационарные установки горных предприятий
2.2.3	Транспортные системы горных предприятий
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Сопротивление материалов
2.2.6	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.2.7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.3	Техническая диагностика горных машин
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Производственная практика
2.3.6	Государственный экзамен

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10 : Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения, выбирать способы и средства мониторинга их технического состояния и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

ПК-10.1 : Определяет техническое состояние отдельных узлов и деталей горных машин и устраняет выявленные неисправности, организует смазочные, разборочно-сборочные, дефектовочно-комплектовочные, монтажно-демонтажные работы и обкатку агрегатов и машин различного функционального назначения, составляет графики проведения технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов горного оборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные виды износа деталей машин и средства повышения износостойкости;

3.1.2	организацию производства различных видов ремонта;
3.1.3	технологию восстановления деталей; основные понятия монтажа горного оборудования;
3.1.4	выбор смазочных материалов для горных машин
3.2	**Уметь:**
3.2.1	провести анализ и установить причину повреждения или износа детали;
3.2.2	разработать технологический процесс восстановления детали;
3.2.3	составить график проведения технического обслуживания и текущих ремонтов горного оборудования;
3.2.4	составить сетевой график монтажно-демонтажных работ;
3.2.5	выбрать сорта масел для горной машины
3.3	**Владеть:**
3.3.1	определения технического состояния отдельных узлов и деталей горных машин и устранения выявленных неисправностей;
3.3.2	выполнения разборочно-сборочных, дефектовочно-комплектовочных, монтажно-демонтажных работ и обкатки агрегатов и машин различного функционального назначения;
3.3.3	организации смазки горных машин и смазочного хозяйства;
3.3.4	проведения технического обслуживания предупредительных ремонтов горных машин и оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**11 (6.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	139	139	139	139
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы эксплуатации горных машин и оборудования				
1.1	Лек	Классификация износов. Закономерности механического износа.	11	1	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Основы эксплуатации горных машин и оборудования	11	20	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Капитальный ремонт горных машин				
2.1	Лек	Общие сведения о капитальном ремонте	11	1	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Лек	Технологии восстановления элементов горных машин	11	1	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

2.3	Лаб	Ультразвуковая дефектоскопия	11	2	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Лаб	Статическая балансировка тел вращения	11	2	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Ср	Капитальный ремонт горных машин	11	40	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Смазка горных машин и оборудования				
3.1	Ср	Смазка горных машин и оборудования	11	26	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Система планово- предупредительных ремонтов горно-шахтного оборудования				
4.1	Лек	Положения о ППР. Структура ремонтного цикла Стратегии планирования ремонтного цикла.	11	1	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Система планово- предупредительных ремонтов горно-шахтного оборудования	11	30	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Монтаж и демонтаж горных машин и оборудования				
5.1	КРКК	Эксплуатация горных машин и оборудования	11	6	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Монтаж и демонтаж горных машин и оборудования	11	23	ПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Практическая подготовка	Форма организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам выполнения лабораторных работ и во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Текущий опрос на примере лабораторной работы «Смазка в горных машинах» :

1. Назначение смазочных материалов.
2. Классификация смазочных материалов.

3. Физико-механические свойства смазки.
4. Технология производства минеральных смазок.
5. Пластичные смазки.
6. Методика выбора смазки.
7. Нормы предельного состояния смазочных материалов.
8. Карты и схемы смазки.
9. Консервационные смазки.
10. Методика определения потребности в смазочных материалах на горных предприятиях.
11. Механизация процессов смазки.
12. Организация смазочного хозяйства горного предприятия.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.Краткая характеристика специфичных условий эксплуатации ГШО.
2. Моральный и физический износ. Классификация износов.
5. Закономерности механического износа деталей горных машин.
6. Определение долговечности горных машин.
7. Виды изломов и анализ поверхностей разрушения деталей горных машин.
8. Общие сведения о капитальном ремонте горных машин. Разборка машин. Мойка деталей.
9. Дефектация деталей.
10. Оценка непригодности деталей к повторному использованию.
11. Методы дефектации деталей.
12. Рентгеновский, магнитоакустический, люминесцентный способы и гамма-дефектоскопия.
13. Ультразвуковой и магнитоакустический способы дефектации проба керосином.
14. Основные понятия о технологии восстановления горных машин. Способ ремонтных размеров.
15. Общие сведения о электродуговой и газопламенной сварках. Сварка чугунных деталей.
16. Электроды, применяемые при сварке и наплавке при восстановлении деталей. Подготовка деталей для сварки.
17. Автоматическая наплавка под слоем флюса.
18. Вибродуговая наплавка.
19. Наплавка в среде защитных газов.
20. Восстановление деталей наплавкой твердыми сплавами.
21. Восстановление деталей металлизацией.
22. Ультразвуковая обработка деталей.
23. Электроискровая обработка деталей.
24. Общие сведения о восстановлении деталей электролитическим покрытием металла.
25. Хромирование.
26. Электролитическое осталивание (железение).
27. Оцинкование.
28. Омеднение.
29. Применение пластической деформации при ремонте ГШО.
30. Восстановление деталей полимерными материалами и клеями.
31. Общие сведения о сборке горных машин.
32. Технологические виды сборки.
33. Сборка болтовых соединений.
29. Сборка неподвижных (прессовых) соединений.
30. Сборка подшипников качения.
31. Сборка подшипников скольжения.
32. Сборка зубчатых передач.
33. Общие сведения о смазке. Функции смазочных материалов. Технология производства минеральных смазок.
34. Маркировка смазочных материалов.
35. Физико-механические свойства смазочных материалов.
36. Выбор и расчет смазочных материалов.
37. Требования к смазочным материалам.
38. Карты и схемы смазки. Нормы предельного состояния смазочных материалов.
39. Расчет потребного количества смазочных материалов на горном предприятии.
40. Консервация оборудования. Требования к жидкостям для подготовки к консервации и деконсервации.
Промывочные жидкости.
41. Организация горюче-смазочного хозяйства на шахте.
42. Виды неуравновешенности элементов горных машин. Причины неуравновешенности.
43. Статическая балансировка.
44. Динамическая балансировка.
45. Испытания горно-шахтного оборудования.
46. Общие сведения о системе планово-предупредительных ремонтов ГШО.
47. Стратегии планирования ремонтного цикла ГШО.
50. Техническая диагностика горных машин.
53. Виды и периодичность ТО. Содержание и способы выполнения ТО и ремонтов.
55. Снабжение производства запасными частями. Определение потребного количества запчастей.
56. Ремонтные средства горных предприятий.
57. Расчет необходимого оборудование для поверхностных ремонтных мастерских.

58. Основные правила расстановки станков в цехах РРЗ и мастерских ЦЭММ.
59. Методы организации ремонта ГШО в мастерских и на рудоремонтных заводах.
60. Общие сведения о монтаже ГШО.
61. Монтаж стационарных машин. Проверка фундамента.
62. Монтаж забойного оборудования.
63. Планирование горно-монтажных работ.
64. Правила техники безопасности при выполнении монтажно-демонтажных работ.

7.3. Тематика письменных работ

1. Составить график планово-предупредительного ремонта горношахтного оборудования в соответствии с исходными данными.
2. Обосновать выбор стратегии ремонта горношахтного оборудования в соответствии с исходными данными.
3. Обосновать выбор способа восстановления заданного элемента горной машины и изложить его суть.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Волков, С. А., Добромиров, В. Н., Подопригора, Н. В., Добромиров, В. Н. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]:методические указания. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 68 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/30001.html
Л2.1	Чиченев, Н. А. Эксплуатация технологических машин [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 324 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107180.html
Л2.2	Ющенко, Н. И., Волчкова, А. С. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63119.html
Л3.1	Шабаев О. Е., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине "Эксплуатация горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7985.pdf
Л3.2	Шабаев О. Е., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические рекомендации для выполнения самостоятельных и индивидуальных работ по дисциплине "Эксплуатация горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7986.pdf
Л1.2	Шабаев О. Е., Бридун И. И., Шабаев О. Е. Теория надежности горных машин и оборудования [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9193.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.011 - Стендовая специальных методов обеспечения качества для проведения лабораторных занятий : стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам
9.2	Аудитория 1.010 - Лаборатория (оборудование) для проведения лабораторных и практических занятий : стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам
9.3	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.4	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.5	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.01 Основы мехатроники горных машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Степаненко Е.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы мехатроники горных машин и оборудования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Знакомство с особенностями проектирования мехатронных блоков, машин, комплексов и систем машин, с основными понятиями мехатроники, а также с научными и техническими проблемами в этой области мехатроники вообще и, в частности, мехатроники горных машин
Задачи:	
1.1	изучить основы мехатроники комбайнов, механизированных крепей и забойных конвейеров, эксплуатирующихся в очистных и проходческих забоях, а также машин, эксплуатирующихся на шахтном транспорте, на шахтном подъеме, на шахтном водоотливе и вентиляции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Информатика
2.2.2	Физика
2.2.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.2	Основы автоматизации горного производства
2.3.3	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.4	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.5	Государственный экзамен
2.3.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9 : Способен участвовать в научно-исследовательских разработках новейших образцов горных машин и оборудования, в том числе мехатронного класса, проводить патентные исследования и творчески подходить к решению технических задач, определяя пути совершенствования существующих машин, их элементов и подсистем

ПК-9.1 : Применяет знания принципов действия и математических описаний составных частей мехатронных систем в ходе научно-исследовательских разработок новейших образцов горных машин и оборудования различного функционального назначения и оценивает различные мехатронные и робототехничские системы на пригодность решения конкретной задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные этапы развития мехатроники; современные тенденции развития мехатронных систем, перспективы развития мехатроники
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять необходимые знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных систем, на основе сравнительного анализа альтернативных технических решений обосновывать выбор рациональных типов машин для конкретных условий эксплуатации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками разработки комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением мехатронных устройств и промышленных роботов; навыками анализа и обобщения информации при выборе при выборе оптимальной кинематической схемы робота, типа привода, системы управления; способностью оценивать различные мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в мехатронику				
1.1	Лек	Основные термины и определения	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Этапы развития мехатроники	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Классификация мехатронных объектов	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.4	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Структура и принципы интеграции мехатронных модулей и машин				
2.1	Лек	Структура мехатронных модулей. Структура мехатронных машин	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Лек	Структура и принципы интегрирования мехатронных горных машин	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	3	4	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Мехатронные системы в машиностроительных технологиях				
3.1	Ср	Технологии быстрого прототипирования.Многокоординатные металлорежущие станки с ЧПУ. SCADA-системы	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.2	Ср	Промышленные роботы	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.3	Ср	Манипуляторы робототехнических систем	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.4	Ср	Кинематика манипулятора. Прямая и обратная задача. Геометрия рабочего пространства.	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

3.5	Ср	Выполнение индивидуального задания	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Мехатронные системы различного назначения				
4.1	Ср	Мехатронные транспортные средства	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Ср	Мехатронные устройства медицинского и бытового назначения	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Периферийные устройства компьютеров как мехатронные объекты	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.4	Ср	Выполнение индивидуального задания	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 5. Информационные системы в мехатронике				
5.1	Лек	Состав, классификация и основные виды информационных систем мехатронных устройств	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Подсистемы информационных систем	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Первичные измерительные преобразователи	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.4	Ср	Принципы передачи и преобразования информации	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.5	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Системы управления мехатронными объектами				
6.1	Ср	Анализ управляемых процессов с помощью моделей	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Ср	Нелинейные системы	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Лек	Построение структуры системы управления, программная реализация регуляторов	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. Исполнительные устройства систем мехатроники				
7.1	Лек	Общие сведения и классификация	3	1	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
7.2	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	3	4	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Методы интеграции при проектировании мехатронных агрегатов				
8.1	Ср	Основы проектирования интегрированных мехатронных модулей и систем	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	Ср	Методы интеграции при проектировании мехатронных агрегатов	3	3	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Выполнение индивидуального задания	3	2	ПК-9.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Промежуточная аттестация				
9.1	КРКК	Консультации, зачет	3	6	ПК-9.1	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам выполнения во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Пример контрольного опроса по теме "Введение в мехатронику":
1. Раскройте сущность понятия «мехатроника».
2. Происхождение термина «мехатроника».
3. Структурный базис мехатроники.
4 Основные преимущества мехатронных устройств по сравнению с тра-диционными средствами автоматизации»?
5. Значимые для формирования мехатроники четыре этапа ее развития.?
6.Приведите перечень дисциплин, с которыми тесно связана мехатроника.
7. В чем заключаются основные задачи мехатроники?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Раскройте сущность понятия "мехатроника".
2. В чем заключатся задачи мехатроники как науки?
3. Раскройте сущность мехатронного подхода в построении машин.
4. Что является предметом мехатроники?
5. Что является основой метода мехатроники?
6. Раскройте сущность понятия "синергия".
7. Перечислите процессы, являющиеся составными частями мехатронных технологий.
8. В каких областях мехатронные модули и системы находят широкое применение в настоящее время?
9. Раскройте понятия "мехатронная система", "мехатронный объект", "мехатронный модуль".
10. Назовите этапы развития мехатроники.
11. Перечислите основные преимущества мехатронных устройств по сравнению с традиционными средствами автоматизации.
12. Как мехатронные объекты классифицируются по области применения?
13. Как мехатронные объекты классифицируются по уровням сложности?
14. Как мехатронные объекты классифицируются по признаку мобильности?
15. Как мехатронные объекты классифицируются по средам функционирования?
16. Как мехатронные объекты классифицируются по массогабаритным характеристикам?
17. Как мехатронные объекты классифицируются по типу привода?
18. Как мехатронные объекты классифицируются по типу системы управления?
19. Как мехатронные объекты классифицируются по степени интеллектуальности?
20. Как мехатронные объекты классифицируются по интерактивности управления?
21. Как мехатронные объекты классифицируются по автономности источника энергии?
22. На какие три группы можно разделить мехатронные модули по составу объединяемых устройств и элементов?
23. Что представляет собой мехатронная машина?
24. Опишите обобщенную структуру мехатронных машин.
25. Назовите основные функции устройства компьютерного управления. входящего в структуру мехатронной машины.
26. Из каких четырех компонент складывается структура мехатронной горной машины? Назовите функции этих компонент.
27. Какие виды связей возможны между компонентами мехатронной горной машины?
28. Назовите и охарактеризуйте два способа синергетического объединения.
29. Приведите структурные формулы существующих очистных комбайнов.
30. Приведите структурную формулу двухскоростных скребковых конвейеров нового поколения.
31. Приведите структурную формулу секции механизированной крепи с электрогидроуправлением.
32. Какие машины относятся к мехатронным системам в машиностроительных технологиях?
33. В чем состоит цель применения CALS-технологий?
34. Раскройте сущность понятия "робототехника".
35. Что такое "промышленный робот"?

36. Что такое "манипулятор"?
37. Назовите основные элементы функциональной системы управления промышленным роботом.
38. Что представляет собой информационная система в мехатронике?
39. Для чего предназначены измерительные преобразователи (датчики)?
40. Приведите примеры генераторных и параметрических датчиков.
41. Каких правил необходимо придерживаться при согласовании первичного и вторичного преобразователей по импедансу?
42. С использованием каких процедур осуществляется передача информации о каналам связи с помощью сигналов различного рода? Раскройте их сущность.
43.Назовите способы повышения эффективности линий связи.
44. Какие методы интеграции разработаны для проектирования интегрированных мехатронных агрегатов.
45. Какие интеграционные задачи решает мехатроника?

7.3. Тематика письменных работ

Тематика индивидуального задания по дисциплине связана с самостоятельным выполнением описательно-аналитической работы по темам дисциплины, которые изучаются студентом самостоятельно в соответствии с методическими рекомендациями [Л3.1].

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Большаков, А. А., Бровкова, М. Б., Глазков, В. П., Егоров, И. В., Лобанов, В. В., Мусатов, В. Ю., Петров, Д. Ю., Поляхов, Н. Д., Приходько, И. А., Пчелинцева, С. В., Сысоев, В. В. Системы искусственного интеллекта в мехатронике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014. - 252 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80117.html
Л2.2	Абрамов, И. В., Абрамов, А. И., Никитин, Ю. Р., Трефилов, С. А. Интеллектуальные мехатронные системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 185 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/70764.html
Л2.3	Глухов, В. С., Дикой, А. А., Галустов, Р. А., Дикая, И. В. Основы робототехники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/82448.html
Л1.1	Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 256 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86501.html
Л3.1	Афендиков Н. Г. Методические указания к выполнению индивидуальной внеаудиторной самостоятельной работы по курсу "Основы мехатроники горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8525.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной

	работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.02 Компьютерные технологии в проектировании

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Зинченко П.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	является привитие студентам системного мышления при проектировании и эксплуатации горных машин, снабжение теоретическими знаниями о возможности использования программных модулей при расчете напряженно-деформированного состояния, обучение практическим навыкам при работе с конструкторскими пакетами трехмерного моделирования.
Задачи:	
1.1	изучить возможности конструкторских пакетов проектирования горных машин;
1.2	научится составлять параметрические модели деталей и узлов горных машин;
1.3	овладеть навыками проектирования, конструирования и модернизации горных машин и оборудования с применением современных компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Информатика
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Дисциплины конструкторской направленности
2.2.4	Ознакомительная практика (часть 1)
2.2.5	Учебная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование
2.3.2	Горные машины и комплексы
2.3.3	Транспортные системы горных предприятий
2.3.4	Стационарные установки горных предприятий
2.3.5	Прикладная механика
2.3.6	Прикладная механика
2.3.7	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.3.8	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.9	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.10	Механическое оборудование карьеров
2.3.11	Детали машин
2.3.12	Теория механизмов и машин
2.3.13	Технология машиностроения
2.3.14	Дисциплины конструкторской направленности
2.3.15	Программное обеспечение для выбора параметров горных машин
2.3.16	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.17	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3.18	Производственная практика
2.3.19	Научно-исследовательская работа
2.3.20	Производственная практика
2.3.21	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.22	Преддипломная практика
2.3.23	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-7 : Способен разрабатывать математические, физические и виртуальные модели горных машин и оборудования различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей с использованием средств автоматизированного проектирования

ПК-7.1 : Составляет параметрические модели деталей и узлов горных машин и оборудования с использованием современных компьютерных технологий трехмерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	возможности конструкторских пакетов проектирования горных машин.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять параметрические модели деталей и узлов горных машин.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	в проектировании, конструировании и модернизации горных машин и оборудования с применением современных компьютерных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие сведения				
1.1	Лек	Общие сведения о моделировании в системе КОМПАС 3D, основные понятия и терминологи.	4	1		Л1.1 Л3.1
1.2	Лаб	Основные элементы интерфейса. Общие принципы модели-рования.	4	2		Л1.1 Л3.1
1.3	Ср	Основные термины модели. Эскизы, контуры и операции	4	4		Л1.1 Л3.1
1.4	Лаб	Основы работы	4	2		Л1.1 Л3.1
		Раздел 2. Создание рабочего чертежа				
2.1	Лек	Создание рабочего чертежа	4	1		Л1.1 Л3.1
2.2	Ср	Создание и настройка чертежа.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.3	Ср	Работа с чертежом	4	2		Л1.1 Л3.1
2.4	Ср	Оформление чертежа.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.5	Ср	Выбор главного вида.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.6	Ср	Создание стандартных видов.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.7	Ср	Создание разреза.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.8	Ср	Перемещение видов.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.9	Ср	Создание местного разреза.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.10	Ср	Создание выносного элемента.	4	2		Л1.1 Л3.1
2.11	Ср	Простановка осевых линий. Построение обозначений центров.	4	2		Л1.1 Л3.1
		Раздел 3. Создание сборочной единицы				

3.1	Ср	Создание сборочной единицы.	4	4		Л1.1 Л3.1
3.2	Ср	Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов.	4	2		Л1.1 Л3.1
3.3	Ср	Задание взаимного положения компонентов. Сопряжение компонентов.	4	4		Л1.1 Л3.1
3.4	Ср	Библиотека Материалы и Сортаменты.	4	8		Л1.1 Л3.1
		Раздел 4. Создание сборки изделия				
4.1	Ср	Создание сборки изделия	4	2		Л1.1 Л3.1
4.2	Ср	Процесс создания сборки изделия из заранее подготовленных деталей сборочных единиц.	4	4		Л1.1 Л3.1
4.3	Ср	Создание дополнительных элементов, используемых в процессе сборки.	4	8		Л1.1 Л3.1
		Раздел 5. Создание компонента в контексте сборки				
5.1	Ср	Выдавливание без эскиза.	4	2		Л1.1 Л3.1
5.2	Ср	Добавление опорной площадки.	4	2		Л1.1 Л3.1
5.3	Ср	Создание ребра жесткости.	4	2		Л1.1 Л3.1
5.4	Ср	Редактирование компонента «на месте».	4	2		Л1.1 Л3.1
5.5	Ср	Редактирование компонента в окне.	4	2		Л1.1 Л3.1
5.6	Ср	Построение стандартных отверстий.	4	4		Л1.1 Л3.1
5.7	Ср	Библиотека Стандартные Изделия.	4	8		Л1.1 Л3.1
5.8	Ср	Копирование элементов по сетке.	4	2		Л1.1 Л3.1
5.9	Ср	Завершение детали	4	4		Л1.1 Л3.1
		Раздел 6. Добавление стандартных изделий				
6.1	Ср	Добавление стандартных деталей в сборочную единицу	4	4		Л1.1 Л3.1
6.2	Ср	Добавление стопорных шайб. Добавление винтов.	4	2		Л1.1 Л3.1
6.3	Ср	Добавление набора элементов.	4	4		Л1.1 Л3.1
6.4	КРКК	Создание массива по образцу.	4	6		Л1.1 Л3.1
6.5	Ср	Добавление стандартных элементов.	4	4		Л1.1 Л3.1
6.6	Ср	Сечения модели	4	2		Л1.1 Л3.1
		Раздел 7. Создание сборочного чертежа				
7.1	Ср	Создание видов.	4	2		Л1.1 Л3.1
7.2	Ср	Управление видами.	4	4		Л1.1 Л3.1
7.3	Ср	Разрезе и местные сечения.	4	2		Л1.1 Л3.1
7.4	Ср	Построение разреза и местного сечения.	4	2		Л1.1 Л3.1
7.5	Ср	Оформление сборочного чертежа. Простановка позиционных линий выносок и размеров.	4	4		Л1.1 Л3.1
7.6	Ср	Оформление чертежа. Заполнения штампа. Указание технических требований.	4	4		Л1.1 Л3.1
		Раздел 8. Создание чертежа изделия. Создание спецификаций				
8.1	Ср	Создание чертежа.	4	2		Л1.1 Л3.1
8.2	Ср	Дерево чертежа.	4	4		Л1.1 Л3.1
8.3	Ср	Оформление необходимых видов. Создание разреза.	4	4		Л1.1 Л3.1
8.4	Ср	Создание рабочих чертежей.	4	4		Л1.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. С чего начинается построение любого эскиза будущей детали?
2. Чем должен руководствоваться конструктор при выборе начальной плоскости?
3. При помощи каких инструментов создаются массивы?
4. Для чего делаются потайные отверстия на детали?
5. Для чего конструктор нарочно утончает в некоторых местах деталь?
6. При помощи каких инструментов создается отверстие с потаем?

При помощи каких инструментов рабочего меню создаются детали цилиндрической формы?

7. С помощью каких инструментов производилось построение элемента детали кольцевая проточка?
8. Как и в какой последовательности строились элементы типа фаска и скругление?
9. Какие параметры вводились при построении фасок и радиусов скругления?
10. Каково назначение радиусов скругления и фасок в машиностроении?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. С чего начинается построение эскиза будущей детали?
2. Как устанавливается в свойствах детали материал будущей детали?
3. Какой элемент эскиза должен присутствовать при построении деталей операцией вращения?
4. Каким образом строятся элементы детали такие как центровочные отверстия?
5. Каково назначение центровочных отверстий?
6. Как можно увязать все размеры в эскизе к одной переменной?
7. Какие поверхности указываются при построении массива отверстий по окружности?
8. Каким образом осуществляется построение элементов типа шлицы или шпон пазы?
9. При помощи каких операций можно строить детали, являющиеся телами вращения?
10. Можно ли сразу из 2D перевести в 3D с созданием полноценной детали?
11. С использованием каких функций производится построение деталей типа зубчатое колесо?
12. какими параметрами конструктор задается при построении зубчатых колес?
13. Возможно ли построение деталей типа зубчатые колеса без использования специализированных приложений?

7.3. Тематика письменных работ

Индивидуальные задания по дисциплине предусмотрены для студентов заочной формы обучения.

7.4. Критерии оценивания

Зачет

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине "Копьютерные технологии в проектировании" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/m4495.pdf

Л1.1	Бридун И. И., Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П., Музолев Н. Н. Компьютерные технологии в проектировании горных машин [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9711.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.316 - Компьютерный класс для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) : компьютеры, столы компьютерные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.03 Программное обеспечение для выбора параметров горных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Зинченко П.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение для выбора параметров горных машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	является закрепление теоретических знаний, увеличение производительности и развитие творческой активности студента, а также повышение уровня их понимания сущности физических процессов на основе освоения и использования компьютерных технологий в процессе обучения.
Задачи:	
1.1	знать сущность компьютерных технологий решения инженерных задач и особенности использования пакета MathCAD при их решении; обрести навыки использования компьютерных технологий при выборе рациональных параметров горных машин и оборудования обеспечивающих эффективную эксплуатацию; овладеть навыками программирования с применением современных компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Прикладная механика
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Сопротивление материалов
2.2.7	Теория механизмов и машин
2.2.8	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.2.9	Компьютерные технологии в проектировании
2.2.10	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.2.11	Ознакомительная практика (часть 1)
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование
2.3.2	Горные машины и комплексы
2.3.3	Прикладная механика
2.3.4	Прикладная механика
2.3.5	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.3.6	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.7	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.8	Детали машин
2.3.9	Дисциплины конструкторской направленности
2.3.10	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.11	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.12	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3.13	Научно-исследовательская работа
2.3.14	Производственная практика
2.3.15	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.16	Преддипломная практика
2.3.17	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.18	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 : Способен разрабатывать математические, физические и виртуальные модели горных машин и оборудования различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей с использованием средств автоматизированного проектирования

ПК-7.2 : Владеет навыками программирования и использования компьютерных технологий при разработке алгоритмов и написании программ расчета для выбора рациональных параметров горных машин и оборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	сущность компьютерных технологий решения инженерных задач и особенности использования пакета MathCAD при их решении.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать компьютерные технологии при выборе рациональных параметров горных машин и оборудования обеспечивающих эффективную эксплуатацию.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	в программировании с применением современных компьютерных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение основы работы				
1.1	Лек	Программные пакеты используемые при выборе параметров горных машин	5	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Программные пакеты используемые при выборе параметров горных машин	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Задачи линейной алгебры				
2.1	Лек	Векторы и матрицы в MathCAD	5	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Лаб	Работа с матрицами и векторами в MathCAD	5	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Ср	Работа с матрицами и векторами в MathCAD	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Графика				
3.1	Ср	Создание графиков.	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Лаб	Двумерные графики	5	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.3	Ср	Трехмерные графики	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Нелинейные уравнения и системы				

4.1	Ср	Решение нелинейных уравнений и систем	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Лаб	Решение нелинейных уравнений	5	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Ср	Решение систем нелинейных уравнений	5	8		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.4	Ср	Символьное решение уравнений, систем уравнений и неравенств	5	8		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Программирование				
5.1	Ср	Программный модуль	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Ср	Программный модуль	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Операторы программного модуля	5	8		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Решение задач оптимизации				
6.1	Ср	Решающий блок для решения задач оптимизации	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Ср	Использование решающего блока для решения задач оптимизации	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.3	Ср	Решение задач линейного программирования	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.4	Ср	Решение транспортной задачи	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.5	Ср	Решение задачи о назначениях	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.6	Ср	Решение нелинейных оптимизационных задач	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 7. Обработка результатов эксперимента				
7.1	Ср	Обрабратка результатов экспериментов	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Ср	Метод наименьших квадратов	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.3	Ср	Интерполяция функций	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем				
8.1	Ср	Общие сведения о дифференциальных уравнениях	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	Ср	Встроенные функции MathCAD для решения обыкновенных уравнений и систем	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.3	Лаб	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	5	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.4	Ср	Решение систем дифференциальных уравнений	5	8		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.5	Ср	Решение жестких задач	5	2		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.6	Ср	Решение дифференциальных уравнений высших порядков	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.7	Ср	Решение двухточечных краевых задач в MathCAD	5	4		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.8	КРКК	Консультация по курсу	5	6		Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Переменные в MathCAD, имена переменных в MathCAD.
2. Типы данных, используемые в MathCAD, ранжированные переменные.
3. Функции MathCAD
4. Функции для работы с комплексными числами
5. Функции, определенные пользователем
6. Вычислительные операторы
7. Метод материалы Работа с файлами в MathCAD.
8. Векторы и матрицы в MathCAD
9. Создание графиков в MathCAD
10. Двумерные графики
11. Построение графиков, заданных в параметрической форме
12. Построение графиков поверхностей
13. Алгебраические уравнения в MathCAD
14. Системы уравнений
15. Операторы программного модуля
16. Цикл с известным числом повторений
17. Цикл с условием
18. Решение задач оптимизации

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Переменные в MathCAD, имена переменных в MathCAD.
2. Типы данных, используемые в MathCAD, ранжированные переменные.
3. Функции MathCAD
4. Функции для работы с комплексными числами
5. Функции, определенные пользователем
6. Вычислительные операторы
7. Метод материалы Работа с файлами в MathCAD.
8. Векторы и матрицы в MathCAD
9. Создание графиков в MathCAD
10. Двумерные графики
11. Построение графиков, заданных в параметрической форме
12. Построение графиков поверхностей
13. Алгебраические уравнения в MathCAD

7.3. Тематика письменных работ

1. Ввод переменных в рабочее поле
2. Работа с ранжированными переменными
3. Выполнение условия при решении задач
4. Задание циклов

7.4. Критерии оценивания

Зачет

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных

неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине "Программы для выбора параметров горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/m4503.pdf
Л3.2	Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Программы для выбора параметров горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/m4543.pdf
Л3.3	Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Программное обеспечение для выбора параметров горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7995.pdf
Л3.4	Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Программное обеспечение для выбора параметров горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7996.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.316 - Компьютерный класс для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) : компьютеры, столы компьютерные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.04 Теория надежности горных машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Шабаев О.Е

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория надежности горных машин и оборудования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области решения проблем оценки и повышения надежности на стадиях проектирования, производства и эксплуатации горных машин.
Задачи:	
1.1	В результате освоения дисциплины студент должен
1.2	знать основные положения теории надежности, свойства и показатели надежности, методы построения структурных схем, надежности машин и оборудования, законы распределения вероятностей дискретной и случайной величины прогнозирования технического состояния машин и агрегатов; методы повышения безотказности технических объектов;
1.3	уметь прогнозировать вероятность безотказной работы и определять ресурс машин и механизмов с учетом условий режима их эксплуатации, оценивать их ремонтопригодность, планировать необходимое количество запасных частей при проведении ремонтов оборудования;
1.4	владеть навыками прогнозирования и повышения надежности горных машин и их составных элементов на стадиях проектирования, изготовления хранения и эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Горные машины и оборудование
2.2.3	Горные машины и комплексы
2.2.4	Детали машин
2.2.5	Сопротивление материалов
2.2.6	Дисциплины конструкторской направленности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.3.2	Горные машины и оборудование
2.3.3	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.3.4	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.5	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.6	Техническая диагностика горных машин
2.3.7	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.8	Стационарные установки горных предприятий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8 : Способен оценивать эффективность функционирования горных машин и оборудования различного функционального назначения и их отдельных узлов с использованием современных методов анализа и обработки информации и экономико-математического моделирования

ПК-8.3 : Прогнозирует вероятность безотказной работы и определяет ресурс машин и механизмов с учетом условий их эксплуатации, оценивает ремонтопригодность и планирует необходимое количество запасных частей при проведении ремонтов оборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные положения теории надёжности;
3.1.2	- основные принципы обеспечения надёжности машин при проектировании, изготовлении и эксплуатации горных машин;
3.1.3	- методы испытания машин на надёжность горных машин
3.2	**Уметь:**

3.2.1	- устанавливать законы распределения случайной величины;
3.2.2	- рассчитывать основные показатели надёжности;
3.2.3	- оценивать уровень работоспособности горных машин и необходимость её повышения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами теоретического и экспериментального исследования горных машин

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные положения теории надежности				
1.1	Ср	Основные положения теории надежности	7	6	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Понятия элементарной теории вероятности				
2.1	Пр	Основные теоремы теории вероятностей	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Ср	Понятия элементарной теории вероятности	7	18	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Случайные величины и их характеристики				
3.1	Пр	Случайные величины	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Ср	Случайные величины и их характеристики	7	10	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Марковские процессы в расчетах надежности				
4.1	Лек	Понятие о Марковских процессах. Понятие о графе состояний. Марковский процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем.	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Ср	Марковские процессы в расчетах надежности	7	6	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Показатели надежности				
5.1	Лек	Физический смысл и математические зависимости по определению наиболее распространенных показателей надежности технических объектов	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Показатели безотказности	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

5.3	Ср	Показатели надежности	7	8	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Резервирование горных машин				
6.1	Пр	Порядок определения количественных показателей надежности технических систем при различных способах резервирования	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Ср	Резервирование горных машин	7	4	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Определение надежности горных машин на стадии проектирования				
7.1	Лек	Сущность вероятностного метода и метода аналогов, используемых при определении надежности на стадии проектирования. Влияние горно-геологических условий эксплуатации на уровень надежности	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Ср	Определение надежности горных машин на стадии проектирования	7	3	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Повышение надежности на стадии изготовления и в условиях эксплуатации				
8.1	Лек	Основные мероприятия по обеспечению надежности на стадиях изготовления и эксплуатации. Расчет необходимого количества запасных частей. Эксплуатационные характеристики надежности горных, транспортных и обогатительных машин.	7	1	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	КРКК	Теория надежности горных машин и оборудования	7	6	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Повышение надежности на стадии изготовления и в условиях эксплуатации	7	3	ПК-8.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Задачи теории надежности.
2. Основные понятия теории надежности.
3. Классификация и причины возникновения отказов.
4. Событие. Вероятность события.
5. Теорема полной вероятности, формула Бернулли.
6. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Понятие дискретной случайной величины.
8. Понятие непрерывной случайной величины.
9. Характеристики случайной величины.
10. Логарифмически-нормальный закон распределения.
11. Закон распределения Вейбулла.
12. Нормальный закон распределения.
13. Экспоненциальный закон распределения.
14. Требования, предъявляемые к показателям надежности.

15. Показатели безотказности для невосстанавливаемых объектов.
16. Показатели безотказности для восстанавливаемых объектов.
17. Показатели долговечности.
18. Показатели ремонтопригодности.
19. Показатели сохраняемости.
20. Комплексные показатели надежности.
21. Информация о надежности технических изделий.
22. Обработка статистической информации о надежности.
23. Формирование потока отказов горных машин.
24. Методы резервирования.
25. Обеспечение надежности горных машин на стадии проектирования.
26. Расчет показателей надежности на стадии проектирования.
27. Основные мероприятия по повышению надежности на стадии изготовления.
28. Основные мероприятия по обеспечению надежности в условиях эксплуатации.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примеры контрольных вопросов по 1-й и 2-й практической работе.

1. Сформулируйте задачи, которые решает теория надежности.
2. Что включает в себя процесс эксплуатации технического изделия?
3. Какими свойствами характеризуется техническое изделие?
4. Поясните, каким образом надежность технического изделия оказывает влияние на его эффективность.
5. Какие свойства в зависимости от назначения и применения включает понятие надежности? Дайте им определения.
6. Перечислите возможные состояния технического объекта. Дайте им определения.
7. В чем отличия восстанавливаемых объектов от невосстанавливаемых?
8. Приведите классификацию отказов.
9. Назовите причины возникновения отказов. Приведите примеры.
10. Приведите классификацию событий с точки зрения теории вероятности. Приведите примеры.
11. Приведите определение вероятности случайного события. Каким образом подсчитывается ее величина?
12. Сформулируйте теорему сложения вероятности несовместимых событий. Приведите примеры.
13. Сформулируйте теорему сложения вероятности совместимых событий. Приведите примеры.
14. Сформулируйте теорему умножения вероятности независимых событий. Приведите примеры.
15. Сформулируйте теорему умножения вероятности зависимых событий. Приведите примеры.
16. Сформулируйте теорему полной вероятности. Приведите примеры.
17. Сформулируйте и приведите примеры применения формулы Байеса.
18. Сформулируйте и приведите примеры применения формулы Бернулли.

7.3. Тематика письменных работ

Примеры тематики контрольных работ:
«Провести оценку безотказности горной машины на основании статистических данных»;
«Провести оценку ремонтопригодности горной машины на основании статистических данных»;
«Провести оценку долговечности горной машины на основании статистических данных» и др.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Лукашенко, В. И. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 219 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116443.html
Л3.1	Шабаев О. Е., Зинченко П. П. Методические указания к практическим занятиям и выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Теория надежности горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7988.pdf
Л1.1	Шабаев О. Е., Бридун И. И., Шабаев О. Е. Теория надежности горных машин и оборудования [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9193.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.2	Аудитория 1.317 - : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.05 Эргономика и промышленный дизайн

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Степаненко Е.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Эргономика и промышленный дизайн»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у будущих специалистов знаний, необходимых для эффективной работы в условиях рыночной экономики: - о психофизиологических особенностях и возможностях операторов в системах «человек – техника – среда»; - о путях и способах совершенствования и оценки качества выпускаемых изделий, рабочих мест, всего предметного окружения человека с позиций его эстетических потребностей и «человеческого фактора».
Задачи:	
1.1	- анализ и синтез психофизиологических особенностей и возможностей человека-оператора как приемника, переработчика и передатчика информации;
1.2	- анализ основных особенностей и закономерностей организации управляемых технических изделий, рабочих мест и трудовых процессов операторов с позиций "человеческого фактора";
1.3	- анализ основных особенностей и закономерностей организации предметного окружения с эстетических позиций;
1.4	- синтез рекомендаций по повышению потребительских качеств и конкурентоспособности изделий различного назначения, улучшению рабочих мест и трудовых процессов операторов разных уровней;
1.5	- комплексная оценка эстетических и эргономических качеств рабочих мест и изделий различного назначения применительно к вероятным объектам деятельности выпускников.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и комплексы
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Прикладная механика
2.2.4	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.3	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.4	Государственный экзамен
2.3.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня автоматизации производства, охраны труда и в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

ПК-5.3 : Проводит эргономические исследования конструкций горных машин и оборудования различного функционального назначения и осуществляет их эргономичное дизайн-проектирование для улучшения потребительских качеств и конкурентоспособности выпускаемой продукции при решении ряда актуальных маркетинговых задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Психофизиологические особенности и возможности человека в трудовых процессах; принципы рациональности формообразующих, композиционных и цветовых построений; основные подходы при эргодизайнерской оптимизации и оценке технических изделий различного назначения, а также рабочих мест специалистов
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Применять полученные знания на практике для создания комфортных и безопасных условий труда, повышения эффективности трудовой деятельности для себя, своего отдела или своей фирмы в целом, для улучшения и оценки потребительских качеств и конкурентоспособности выпускаемой продукции, при решении ряда актуальных маркетинговых задач
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками самостоятельного применения методов эргономического исследования; основами эргономичного дизайн-проектирования, составления композиции технических объектов; линейно-конструктивного построения, конструирования промышленных образцов; применения методов научных исследований при создании дизайн-проектов и обоснования новизны собственных концепту-альных решений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в курс				
1.1	Лек	Общие сведения об эргономике и промышленном дизайне	7	1	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.2	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	7	2	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 2. Психофизиологические особенности и возможности операторов в системе «человек – техника – среда» (ЧТС)				
2.1	Лек	Основные особенности функционирования системы ЧТС. Блок-схема функционирования системы ЧТС.	7	1	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.2	Лек	Оператор как элемент системы ЧТС: сенсорный вход, обработка информации, принятие решений, речедвигательный выход.	7	1	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.3	Лек	Антропометрические характеристики оператора.	7	1	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.4	Ср	Общие сведения о видах и энергетике трудовых процессов.	7	2	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.5	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	7	10	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Оптимизация рабочих мест, управляемых технических объектов и трудовой деятельности операторов по критерию эргономичности				
3.1	Ср	Общие сведения о рабочем месте, органах управления и средствах отображения информации.	7	4	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
3.2	Ср	Соматографический анализ.	7	2	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1

3.3	Ср	Рациональная эргономическая организация рабочих мест операторов и повышение эффективности функционирования систем ЧТС.	7	2	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
3.4	Ср	Выполнение индивидуального задания	7	2	ПК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Эстетическая организация технических объектов и рабочих мест операторов				
4.1	Лек	Общие закономерности формообразования в промышленном дизайне.	7	1	ПК-5.3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Композиция и средства гармонизации: симметрия и асимметрия, статичность и динамичность, масштабность, пропорции, контраст и нюанс, сила и тяжесть.	7	8	ПК-5.3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Лек	Цветоведение в промышленном дизайне: рациональное использование цвето-вых решений, цвет как психофизиологический фактор и средство производственной информации и эстетической организации среды.	7	1	ПК-5.3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	7	16	ПК-5.3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Оценка качества технических объектов и рабочих мест по эстетическим и эргономическим показателям				
5.1	Ср	Показатели качества и рекомендации по их выбору.	7	4	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.2	Ср	Методика оценки качества технических объектов и рабочих мест по эргономическим показателям.	7	3	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Методика оценки качества технических объектов и рабочих мест по эстетическим показателям.	7	3	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Выполнение индивидуального задания	7	2	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Промежуточная аттестация				
6.1	КРКК	Консультация, зачет	7	6	ПК-5.3	Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Пример контрольного опроса по теме «Общие сведения об эргономике и промышленном дизайне»:
1. Раскройте сущность понятия «эргономика».
2. Раскройте сущность понятия «промышленный дизайн».
3. Назовите основные положения системного подхода в эргономике и промышленном дизайне.
4. Когда и кем введен термин «эргономика»?
5. В какой период времени произошел мощный толчок в развитии эргономики и чем это обусловлено?
6. Приведите перечень дисциплин, с которыми тесно связана эргономика.
7. В чем заключаются основные задачи инженерной психологии?
8. Какая организация курировала работу художников-конструкторов в нашей стране, и каковы были основные направления ее деятельности?
9. В чем заключается взаимосвязь эргономики и промышленного дизайна?
10. Раскройте сущность понятия «эргодизайн».

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Что такое эргономика?
2. Что такое промышленный дизайн?
3. Дайте определение эргодизайна.
4. Для чего необходимы знания основ эргономики?
5. Что является естественно-научной основой дизайна?
6. Укажите особенности деятельности операторов-руководителей, операторов-исполнителей и операторов-исследователей.
7. Укажите особенности функционирования системы "человек - управляемые технические изделия - внешняя среда".
8. Опишите блок-схему функционирования системы "человек - управляемые технические изделия - внешняя реда".
9. Какие стадии включает в себя восприятие и прием информации человеком?
10. Охарактеризуйте энергетические и информационные характеристики зрительного анализатора.
10. Охарактеризуйте пространственные и временные характеристики зрительного анализатора.
11. Охарактеризуйте основные характеристики слухового анализатора: воспринимаемый частотный диапазон, уровни звукового давления и интенсивности звука.
12. Охарактеризуйте уровни громкости и кривые одинаковых громкостей.
13. Охарактеризуйте особенности проявления памяти оператора в процессе переработки им информации.
14. Укажите особенности принятия решения оператором в зависимости от ситуации.
15. Назовите основные характеристики управляющих воздействий оператора.
16. Укажите основные закономерности и принципы рациональности управляющих движений оператора.
17. Раскройте понятие "антропометрия".
18. Укажите антропометрические признаки и закон их распределения.
19. Раскройте понятие "соматография".
20. Охарактеризуйте виды и энергетику трудовых процессов.
21. Назовите основные параметры, характеризующие деятельность сердечно-сосудистой системы человека.
22. Назовите основной параметр, характеризующий деятельность дыхательной системы человека.
23. Укажите особенности адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем к условиям трудовой деятельности.
24. Раскройте понятие усталости, охарактеризуйте ее виды и особенности проявления при разных видах трудовой дея-тельности.
25. Назовите основные способы борьбы с преждевременной усталостью.
24. Раскройте понятие выносливости, что является ее количественной оценкой?
25. В чем заключаются назначение и особенности проявления профессиональной подготовки оператора?
26. Дайте определение рабочего места, пультов, панелей и полей, входящих в его состав.
27. Дайте определение, классификация и рациональные области применения органов управления.
28. Приведите общие эргономические требования к органам управления.
29. Приведите определение, классификацию и рациональные области применения устройств отображения информации.
30. Приведите общие эргономические требования к устройствам отображения информации.
31. Назовите особенности вероятностного определения рациональных геометрических пара-метров управляемых технических изделий и рабочих мест в целом на основе антропометрических данных в зависимости от вида решаемых задач.
32. Как используются статический, кинематический и динамический соматографический анализ для рациональной организации рабочих мест?
33. Приведите исходные данные и оптимальный путь формирования рабочих мест.
34. Назовите пространственные зоны досягаемости по их рациональному использованию.
35. Дайте определение коэффициента удобства работы оператора в разных зонах.
36. Назовите информационные зоны и рекомендации по их рациональному использованию.
37. Приведите общие эргономические требования к пультам управления и рабочим местам в целом.
38. Как осуществляется рациональное распределение функций управления между операторами и системами автоматического управления?
39 Назовите особенности формирования офисных рабочих мест для операторов-руководителей и операторов-исполнителей.
40. Проследите взаимосвязь формы, содержания и качества в дизайне.
41. Назовите общие закономерности формирования рациональных форм для изделий различного назначения.
42. Раскройте сущность понятий композиции и компоновки.
43. Назовите пути формирования изделий и выполните их сравнительный анализ.
44. Охарактеризуйте симметрию в композиции.
45. Охарактеризуйте асимметрию в композиции.
46. Охарактеризуйте статичность и динамичность в композиции.
47. Охарактеризуйте ритм в композиции.
48. Охарактеризуйте масштабность и указатели масштаба в композиции.
49 . Охарактеризуйте пропорции: арифметическую и на основе иррациональных величин в композиции.
50. Охарактеризуйте пропорции: геометрическую и "золотого сечения" в композиции.
51. В чем состоит пропорциональный анализ в композиции?
52. Охарактеризуйте контраст в композиции.
53. Охарактеризуйте нюанс в композиции.
54. Охарактеризуйте силу и тяжесть в композиции.

55. Приведите примеры проявления композиционных качеств в живой природе.
56. Назовите особенности известных теорий использования цвета.
57. Охарактеризуйте качественную и количественную характеристики цвета.
58. Охарактеризуйте систематизация цветов, цветовой круг и цветовое тело.
59. Охарактеризуйте яркостные и цветовые контрасты и нюансы.
60. Укажите особенности психологического воздействия цвета на человека.
61. Укажите особенности физиологического воздействия цвета на человека.
62. Как осуществляется использование цвета как средства информации для человека?
63. Назовите единичные и интегральные показатели качества изделий и рабочих мест и рекомендации по их выбору.
64. Назовите качественные и количественные показатели качества изделий и рабочих мест и рекомендации по их выбору.
65. Какие имеются особенности оценки качества изделий и рабочих мест по эстетическим показателям?

7.3. Тематика письменных работ

Тематика индивидуального задания по дисциплине связана с самостоятельным выполнением описательно-аналитической работы по темам дисциплины, которые изучаются студентом самостоятельно в соответствии с методическими рекомендациями [Л3.1].

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Адамчук, В. В., Варна, Т. П., Воротникова, В. В., Костин, А. Н., Паутинка, Т. И., Подгаецкий, С. И., Рыбицкий, П. Н., Сорокина, М. Е., Сухова, Л. С., Шлендер, П. Э., Адамчук, В. В. Эргономика [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 264 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75785.html
Л2.1	Ильина, О. В. Эргономика и эргономические параметры в промышленном дизайне. Ч.1. Антропометрия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 71 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102697.html
Л2.2	Бородулина, С. В., Кузнецова, О. Г., Решетников, М. К. Основы технического дизайна [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 151 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83340.html
Л1.2	Пигулевский, В. О., Стефаненко, А. С. Мастера промышленного дизайна [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 219 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86447.html
Л3.1	Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Эргономика и промышленный дизайн" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7982.pdf
Л2.3	Березкина, Л. В., Кляуззе, В. П. Эргономика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 432 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/24090.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные

9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.06 Горные машины и оборудование как мехатронные объекты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Зинченко П.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и оборудование как мехатронные объекты»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	является формирование у студентов знаний в области принципов и особенностей построения мехатронных узлов, машин и промышленных комплексов, функционирования и перспективных направлений автоматизации современных горных машин и оборудования.
Задачи:	
1.1	изучить принципы использования мехатроники при разработке и проектировании существующих современных горных машин и оборудования;
1.2	изучить особенности проектно-конструкторских решений и принципов действия современных машин в целом и систем их управления;
1.3	изучить преимущества горных машин и оборудования мехатронного класса;
1.4	уметь определять рациональные области применения мощных мехатронных машин в конкретных горно-геологических условиях;
1.5	изучить проблемы и перспективные направления развития мехатроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и оборудование
2.2.2	Горные машины и комплексы
2.2.3	Основы автоматизации горного производства
2.2.4	Электрооборудование и электроснабжение
2.2.5	Электротехника
2.2.6	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.2.7	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.2.8	Дисциплины конструкторской направленности
2.2.9	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Научно-исследовательская работа
2.2.12	Учебная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Горные машины и оборудование
2.3.2	Транспортные системы горных предприятий
2.3.3	Основы автоматизации горного производства
2.3.4	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.5	Дисциплины конструкторской направленности
2.3.6	Системы автоматизированного проектирования горных машин
2.3.7	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.8	Техническая диагностика горных машин
2.3.9	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3.10	Производственная практика
2.3.11	Научно-исследовательская работа
2.3.12	Производственная практика
2.3.13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3.14	Преддипломная практика
2.3.15	Государственный экзамен
2.3.16	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9 : Способен участвовать в научно-исследовательских разработках новейших образцов горных машин и оборудования, в том числе мехатронного класса, проводить патентные исследования и творчески подходить к решению технических задач, определяя пути совершенствования существующих машин, их элементов и подсистем
ПК-9.2 : Формирует предложения по улучшению технического уровня горных машин и оборудования как мехатронных объектов на основе сравнительного анализа известных технических решений управления различных видов мехатронных машин

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- принципы использования мехатроники при разработке и при проектировании существующих современных горных машин и оборудования;
3.1.2	- особенности проектно-конструкторских решений и принципов действия современных машин в целом и систем их управления;
3.1.3	- преимущества горных машин и оборудования мехатронного класса;
3.1.4	- рациональные области применения мощных мехатронных машин в конкретных горно-геологических условиях;
3.1.5	- проблемы и перспективные направления развития мехатроники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- выполнить сравнительный анализ известных вариантов технических решений управления различных видов мехатронных машин;
3.2.2	- на основе сравнительного анализа альтернативных технических решений обосновать выбор параметров мехатронных машин для конкретных условий эксплуатации;
3.2.3	- производить выбор типов электродвигателей для приводов мехатронных машин и производить выбор систем их управления;
3.2.4	- выбрать информационные системы для мехатронных объектов;
3.2.5	формировать предложения по улучшению технического уровня известных типов машин;
3.2.6	- пользоваться специальной литературой.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством;
3.3.2	способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности;
3.3.3	способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Вид занятия**	**Наименование разделов и тем**	**Семестр**	**Часов**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Литература**
		Раздел 1. Введение. Основные определения и терминология. Особенности использования принципов мехатроники при проектировании горных машин				
1.1	Лек	Введение.	9	2		Л1.1 Л3.1
1.2	Ср	Основные определения и терминология.	9	2		Л1.1 Л3.1
1.3	КРКК	Консультация	9	1		Л1.1 Л3.1
1.4	Ср	Особенности использования принципов мехатроники при проектировании горных машин.	9	5		Л1.1 Л3.1
		Раздел 2. Выемочные механизированные комплексы как мехатронные объекты				
2.1	Лек	Очистной механизированный комплекс как совокупность синергетически связанных много приводных мехатронных машин	9	2		Л1.1 Л3.1
2.2	Ср	Использование принципов мехатроники при проектировании очистных комбайнов.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.3	Ср	Формирование закона частотного регулирования привода подачи очистных комбайнов	9	1		Л1.1 Л3.1
2.4	Ср	Регулирование нагрузки горных машин. Оптимизация режимов работы мехатронных очистных комбайнов.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.5	Ср	Автоматическое управление выемочными машинами в профиле пласта.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.6	Ср	Механизированная крепь как мехатронный объект.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.7	Ср	Проходческий комбайн как мехатронный объект	9	1		Л1.1 Л3.1
2.8	Ср	Анализ частотно-регулируемого привода подачи на основе асинхронного электродвигателя.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.9	Ср	Привод подачи на основе электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.10	Ср	Анализ привода подачи очистного комбайна на основе электромагнитного тормоза скольжения.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.11	Лаб	Привод подачи очистного комбайна на основе электромагнитной муфты скольжения	9	2		Л1.1 Л3.1
2.12	Ср	Электрогидравлический привод на основе объемного гидропривода	9	1		Л1.1 Л3.1
2.13	Ср	Исследование мехатронного механизма формирования заданного профиля выработки.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.14	Ср	Анализ процесса передвижения секции крепи.	9	1		Л1.1 Л3.1
2.15	Ср	Изучение конструкций и характеристик датчиков положения и скорости, давления, уровня жидкости и температуры горной машины.	9	2		Л1.1 Л3.1
2.16	КРКК	Консультация	9	1		Л1.1 Л3.1
2.17	Ср	Самостоятельное изучение курса	9	12		Л1.1 Л3.1
		Раздел 3. Стационарные установки как мехатронные объекты				
3.1	Ср	Мехатронные насосные станции механизированных крепей	9	2		Л1.1 Л3.1
3.2	Ср	Требования к мехатронной системе подъемных машин	9	1		Л1.1 Л3.1
3.3	Ср	Требования к стволовой сигнализации и связи подъемных машин	9	1		Л1.1 Л3.1
3.4	Ср	Системы электроприводов подъемных машин.	9	2		Л1.1 Л3.1
3.5	Ср	Системы управления подъемными машинами.	9	1		Л1.1 Л3.1
3.6	Ср	Система стволовой сигнализации и связи для подъема, промышленное телевидение.	9	1		Л1.1 Л3.1
3.7	Ср	Особенности шахтных водоотливных установок как мехатронных объектов	9	1		Л1.1 Л3.1
3.8	Ср	Основные требования к мехатронным вентиляторным установкам главного проветривания шахт.	9	1		Л1.1 Л3.1

3.9	Ср	Пример использования мехатронной вентиляторной установки главного проветривания шахты. Механизм гидравлической регулировки поворота лопаток рабочего колеса	9	2		Л1.1 Л3.1
3.10	Ср	Функциональная схема электропривода вентиляторной установки	9	1		Л1.1 Л3.1
3.11	КРКК	Консультация	9	2		Л1.1 Л3.1
3.12	Ср	Самостоятельное изучение курса	9	12		Л1.1 Л3.1
		Раздел 4. Шахтный транспорт как мехатронные объекты				
4.1	Ср	Мехатронные объекты в шахтном транспорте.	9	2		Л1.1 Л3.1
4.2	КРКК	Консультация	9	2		Л1.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Классификация электроприводов по количеству и связей исполнительных рабочих органов
2. Классификация электроприводов по типам управления, задачам управления и характеру управления.
3. Классификация приводов очистных комбайнов по типу использованной энергии.
4. Классификация приводов по принципу компоновки механизмов подачи
5. Раскройте функционально-параметрическое взаимодействие приводов очистных комбайнов.
6. Привод механизма перемещения как мехатронный агрегат очистного комбайна: структурная схема, законы регулирования.
7. Механическая, силовая, электронная и информационные компоненты мехатронной горной машины, виды связей между ними.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дайте характеристику частотно-регулируемому приводу забойного скребкового конвейера.
2. Мехатронные насосные станции механизированных крепей типа СНД их структурная схема.
3. Комплексы приготовления и контроль качества эмульсии, режимы работы.
4. Механизированная крепь как мехатронный объект его структурная схема.
5. Дайте характеристику функционально-параметрической схемы привода струговой установки.
6. Назовите состав модулей, входящих в состав привода ленточного конвейера.
7. Требования к мехатронной системе подъемных машин.
8. Назовите возможные режимы при эксплуатации мехатронной системы управления подъемными машинами.
9. Необходимые защиты и блокировки, которые должны быть включены в алгоритм управления подъемной установки.
10. Требования к стволовой сигнализации и связи.
11. Составные модули гидравлической станции высокого давления, предназначенной для управления дисковыми тормозами подъемной машины.
12. Обзор конфигурации силовой части с двигателем постоянного тока подъемной машины

7.3. Тематика письменных работ

Составление структурной модели выемочной машины.
Составление структурной модели механизированной крепи.
Составление структурной модели выемочного механизированного комплекса.

7.4. Критерии оценивания
Экзамен Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Афендиков Н. Г., Степаненко Е. Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Горные машины и оборудование как мехатронные объекты" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6532.pdf
Л1.1	Афендиков Н. Г. Методические рекомендации по выполнению двух внеаудиторных индивидуальных самостоятельных работ по курсу "Горные машины и оборудование как мехатронные объекты" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело", специализации "Горные машины и оборудование", групп КПМО заочной и дневной формы обучения). - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4365.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.009 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : бурильная установка БУЭ-1; гезенко-проходческая машина Стрела77; бурильная головка БГА-1; механизированные крепи М103, КМТ, КД-80, МК98; пускатель ПРВ-3, буровая коронка 4ПП-2, электросверло ЭБК5; машина збоєчно-буровая СБМ-2; электродвигатель РД-09; дигитайзер УВТИ; графостроитель СМ6470.01; агрегат АПШ-1; макет погрузочной машины ПД-8; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования;

	самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.3	Аудитория 1.316 - Компьютерный класс для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) : компьютеры, столы компьютерные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.4	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.5	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.07 Системы автоматизированного проектирования горных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Зинченко П.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного проектирования горных машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	является изучение комплекса средств автоматизированного проектирования и вопросов их использования в практической деятельности инженера в рамках направления «Горное дело».
Задачи:	
1.1	научить формулировать задачу для выполнения проектированных процедур анализа и синтеза с целью повышения технического уровня оборудования; обрабатывать математические модели рабочих процессов силовых систем технических объектов; обосновывать методы для выполнения анализа рабочего процесса и выбирать компоненты базового и прикладного программного обеспечения для его реализации; выполнять в диалоговом режиме работы по ЭВМ проектные процедуры анализа оборудования и формулировать задачу для выполнения проектировочных процедур синтеза на базе результатов анализа; разрабатывать математические модели оптимизации параметров технических объектов, обосновывать метод и выбирать необходимые компоненты базового и прикладного программного обеспечения для реализации синтеза; выдавать предложения по усовершенствованию оборудования на основе выполненного анализа и синтеза; владеть способностью выполнять расчеты с применением ЭВМ, работать в САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Информатика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Горные машины и оборудование
2.2.4	Горные машины и комплексы
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Теоретическая механика
2.2.7	Сопротивление материалов
2.2.8	Прикладная механика
2.2.9	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.2.10	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.2.11	Конструирование горных машин и оборудования
2.2.12	Механическое оборудование карьеров
2.2.13	Детали машин
2.2.14	Теория механизмов и машин
2.2.15	Дисциплины конструкторской направленности
2.2.16	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.2.17	Компьютерные технологии в проектировании
2.2.18	Программное обеспечение для выбора параметров горных машин
2.2.19	Теория надежности горных машин и оборудования
2.2.20	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.2.21	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.2.22	Научно-исследовательская работа
2.2.23	Ознакомительная практика (часть 1)
2.2.24	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.3	Дисциплины конструкторской направленности
2.3.4	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.5	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.6	Техническая диагностика горных машин

2.3.7	Производственная практика
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Производственная практика
2.3.10	Преддипломная практика
2.3.11	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8 : Способен оценивать эффективность функционирования горных машин и оборудования различного функционального назначения и их отдельных узлов с использованием современных методов анализа и обработки информации и экономико-математического моделирования

ПК-8.4 : Формулирует задачи и обосновывает методы для выполнения проектировочных процедур анализа, структурного синтеза, параметрической оптимизации горных машин и оборудования, разрабатывает математические модели и выбирает компоненты базового и прикладного программного обеспечения для их реализации, формирует предложения по улучшению технического уровня известных типов машин

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- стадии и этапы проектирования;
3.1.2	- внешнее и внутреннее, восходящее и нисходящее проектирование;
3.1.3	- типичные проектные процедуры и маршруты проектирования;
3.1.4	- принципы построения, состав и структуру систем автоматизированного проектирования (САПР);
3.1.5	- основы технического, математического, лингвистического, программного и информационного обеспечения САПР, включая состав и структуры технических САПР;
3.1.6	- процедуры анализа, структурного синтеза, параметрической оптимизации;
3.1.7	- математические модели и методы анализа и синтеза технических объектов;
3.1.8	- принципы построения и состав прикладных программ и банков данных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- формулировать задачу для выполнения проектированных процедур анализа и синтеза с целью повышения технического уровня оборудования;
3.2.2	- обрабатывать математические модели рабочих процессов силовых систем технических объектов;
3.2.3	- обосновывать методы для выполнения анализа рабочего процесса и выбирать компоненты базового и прикладного программного обеспечения для его реализации;
3.2.4	- выполнять в диалоговом режиме работы по ЭВМ проектные процедуры анализа оборудования и формулировать задачу для выполнения проектировочных процедур синтеза на базе результатов анализа;
3.2.5	- разрабатывать математические модели оптимизации параметров технических объектов, обосновывать метод и выбирать необходимые компоненты базового и прикладного программного обеспечения для реализации синтеза;
3.2.6	- выдавать предложения по усовершенствованию оборудования на основе выполненного анализа и синтеза.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	выполнять расчеты с применением ЭВМ, работать в САПР.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля
экзамен 10 сем.
4.3. Наличие курсового проекта (работы)
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР)				
1.1	Лек	Предмет, роль и значение автоматизации проектирования в ускорении научно-технического процесса (НТП)	10	2	ПК-8.4	Л3.1
1.2	Ср	Стадии и этапы проектирования. Внешнее и внутреннее, восходящее и нисходящее проектирование. Классификация параметров проектированных объектов. Типичные проектировочные процедуры и маршруты проектирования.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
1.3	Ср	Процедуры структурного синтеза, параметрической оптимизации одновариантного и многовариантного анализа и верификации.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
1.4	Ср	Принципы построения, состав и структура САПР. Комплекс средств автоматизированного проектирования. Классификация и примеры подсистем САПР.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
		Раздел 2. Техническое обеспечение САПР				
2.1	Лек	Требования к техническим средствам САПР и их классификация. Центральный вычислительный комплекс.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
2.2	Ср	Автоматизация рабочего места (АРМ) и технологический комплекс.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
2.3	Ср	Одно-, двух- и трехуровневые структуры САПР. Типичный состав АРМ	10	2	ПК-8.4	Л3.1
2.4	Ср	Центральный вычислительный комплекс.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
2.5	Ср	Режимы работы вычислительных систем в САПР.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
2.6	Ср	Характеристика и состав основных АРМ. Вычислительные сети САПР. Характер Кодировщики графической информации.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
		Раздел 3. Математическое обеспечение. Математические модели				
3.1	Ср	Иерархия математических моделей, которые применяются в САПР. Понятие о моделях на микро-, макро- и метауровнях.	10	3	ПК-8.4	Л3.1
3.2	Ср	Требования к математическим моделям и их классификация Математические модели горных машин на макро и микроуровнях Моделирование систем с сосредоточенными и распределенными параметрами.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.3	Ср	Основные виды моделей. Модели базовых объектов.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.4	Ср	Моделирование систем с сосредоточенными и распределенными параметрами. Математическая модель горной машины как пространственной многомассовой системы.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.5	Ср	Моделирование электро-, гидро- привода машин. ММ вектора внешнего возмущения, который формируется во время функционирования машин. ММ на метауровне, теоретические основы математического моделирования геометрических объектов.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.6	Ср	Разработка математической модели гидропривода технического объекта	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.7	Ср	Разработка математической модели привода трансмиссии технического объекта	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.8	Лаб	Разработка математической модели для задачи вектора внешнего возмущения	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.9	Ср	Разработка математической модели подвески опорного агрегата	10	2	ПК-8.4	Л3.1

3.10	Ср	Разработка математической модели рабочего процесса технического объекта как пространственной многомассовой динамической системы	10	2	ПК-8.4	Л3.1
3.11	КРКК	Консультация по курсу	10	2	ПК-8.4	Л3.1
		Раздел 4. Методы анализа технических объектов				
4.1	Ср	Математическое формулирование исходной и промежуточной задач, методы анализа статических и переходных режимов работы машин.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
4.2	Ср	Численные методы решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений и их использование для анализа динамических систем машин.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
4.3	Ср	Методы анализа напряженного состояния деталей и узлов машин.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
4.4	Ср	Метод конечных элементов и его использование для анализа математических моделей на микроуровне.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
4.5	Ср	Методы многовариантного анализа.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
4.6	Ср	Статистический анализ.	10	6	ПК-8.4	Л3.1
4.7	Ср	Разработка математической модели для анализа перемещения технического объекта	10	4	ПК-8.4	Л3.1
		Раздел 5. Синтез технических объектов				
5.1	Ср	Постановка задач синтеза. Синтез и параметрическая оптимизация.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
5.2	Ср	Разновидности задач оптимизации показатели и эффективность выбора методов поиска максимумов.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
5.3	Ср	Понятие о целевой функции. Основы многомерного оптимального поиска.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
5.4	Ср	Алгоритм и блок схема оптимизации передаточного числа привода исполнительного органа комбайна.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
5.5	Ср	Особенности решения задач структурного синтеза. Алгоритмы структурного синтеза - переборного последовательного наращивания, выделение, трансформации описания.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
		Раздел 6. Программное обеспечение САПР				
6.1	Ср	Требования к программному обеспечению САПР. Общесистемное прикладное и базовое программное обеспечение.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
6.2	Ср	Анализ привода технического объекта на базе специализированного программного пакета MathCAD.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
6.3	Лаб	Разработка математической модели оптимизации исполнительного органа технического объекта на базе специализированного программного пакета MathCAD.	10	2	ПК-8.4	Л3.1
6.4	Ср	Принципы построения прикладных программ. Правила модульного программирования.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
6.5	Ср	Программы решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений, обработки статистического материала.	10	4	ПК-8.4	Л3.1
6.6	КРКК	Консультация по курсу	10	4	ПК-8.4	Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Общие сведения о проектирование технического объекта (ТО). Блочно-иерархический подход к проектированию.
2. Стадии и этапы проектирования. Восходящее и нисходящее проектирование.
3. Типичные проектные процедуры анализа, структурного синтеза и парамет-рической оптимизации.
4. Роль и значения автоматизации проектирования в ускорении научно-технического прогресса.
5. Принципы построения, состав и структура САПР.
6. Классификация и примеры подсистем САПР.
7. Техническое обеспечение САПР. Требования к техническим средствам САПР
8. Центральный вычислительный комплекс. Типичный состав АРМ.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Математические модели. Требования к математическим моделям и их классификация.
2. Понятия о моделях на микро , макро- и метауровнях.
3. Математические модели горных машин на макроуровне.
4. Математические модели горных машин на микроуровне.
5. Математическая модель горной машины как пространственной многомассовой системы.
6. Математические модели электро-, гидро- привода горных машин.
7. Математическая модель вектора внешнего возмущения горных машин.
8. Основы математического моделирования геометрических объектов. Основные виды моделей.
9. Анализ технических объектов. Требования к методам анализа.
10. Методы анализа статических и переходных режимов работы горных машин.
11. Методы анализа нагруженного состояния деталей и узлов горных машин.
12. Численные методы решения систем алгебраических уравнений.
13. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.
14. Метод конечных элементов и его использования для анализа ТО.
15. Методы многовариантного анализа. Статистический анализ.
16. Синтез технических объектов. Постановка задач синтеза.
17. Понятия о критерии синтеза. Одно- и многокритериальный синтез.
18. Метод многокритериального синтеза горных машин.
19. Алгоритмы и примеры структурного синтеза.
20. Понятия о целевой функции. Различие между ней и критерием.
21. Параметрическая оптимизация горных машин.
22. Условная и безусловная оптимизация. Понятия о функции ограничений.
23. Математическая модель (ММ) оптимизации исполнительного органа.
24. ММ оптимизации привода исполнительного органа
25. Методы поиска максимумов (минимумов).
26. Методы математического программирования.
27. Алгоритм оптимизации передаточного числа редуктора привода исполнительного органа комбайна.
28. Программное обеспечение САПР. Требования и его состав.
29. Общесистемное программное обеспечение. Операционная система и ее расширения.
30. Базовое и прикладное программное обеспечение.
31. Пакет Mathcad.
32. Пакет Autocad
33. Пакет ANSYS
34. Пакет Компас 3D
35. Лингвистическое обеспечение. Классификация языков, которые применяются в САПР.
36. Особенности входных и исходных, внутренних и промежуточных языков.
37. Примеры графических и схемных языков. Примеры языка диалогового сопровождения.
38. Информационное обеспечение САПР. Базы данных. Системы управления базами данных.
39. Перспективы развития САПР.
40. Основные типы ЭВМ и периферийного оборудования, используемого в САПР.
41. Математическое обеспечение САПР.

7.3. Тематика письменных работ

Индивидуальное задание по дисциплине предусмотрено для студентов заочной формы обучения. Пример темы «Разработка математической модели привода исполнительного органа горной машины».

7.4. Критерии оценивания

Зачет

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ,

контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Системы автоматизированного проектирования горных машин" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10176.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.316 - Компьютерный класс для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) : компьютеры, столы компьютерные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.08 Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Степаненко Е.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области экспериментальных исследований, рационального использования и контроля параметров работы горных машин и оборудования.
Задачи:	
1.1	Рассмотреть вопросы особенностей конструкции и базовых алгоритмов функционирования аппаратных систем измерения, контроля и регистрации параметров при создании, проектировании и эксплуатации горных машин и оборудования;
1.2	планирование эксперимента и базовых методов математической обработки экспериментальных и статистических данных;
1.3	методология выполнения испытаний горных машин и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы автоматизации горного производства
2.2.2	Электротехника
2.2.3	Горные машины и комплексы
2.2.4	Конструирование горных машин и оборудования
2.2.5	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.2.6	Теория надежности горных машин и оборудования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Государственный экзамен
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9 : Способен участвовать в научно-исследовательских разработках новейших образцов горных машин и оборудования, в том числе мехатронного класса, проводить патентные исследования и творчески подходить к решению технических задач, определяя пути совершенствования существующих машин, их элементов и подсистем

ПК-9.3 : Осуществляет планирование экспериментальных исследований горных машин и оборудования различного функционального назначения, выбирает средства измерений и разрабатывает измерительную систему, выполняет статистическую обработку и интерпретацию результатов экспериментальных исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Устройство и базовые алгоритмы работы аппаратных систем измерения, контроля и регистрации параметров горных машин и оборудования; основы тео-рии планирования эксперимента и базовые методы математической обработки экспериментальных и статистических данных
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проектировать измерительные тензоузлы; планировать экспериментальные ис-следования с применением кодирования факторов и матриц; выполнять стати-стическую обработку экспериментальных данных; исследовать связи между величинами и находить уравнения регрессии; обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментальных исследований горных машин и оборудования различного функционального назначения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками планирования, осуществления и оформления результатов научного исследования; навыками проектирования измерительных тензоузлов; техническими средствами проведения экспериментальных исследований; математическим аппаратом обработки и анализа результатов эксперимента; навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами и использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие сведения об экспериментальных исследованиях и их задачи				
1.1	Лек	Понятие эксперимента и классификация экспериментальных исследований. Представление современных горных машин как объектов исследования.	11	1	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Технология проведения экспериментальных исследований горных машин.	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1
1.3	Ср	Углубленное изучение лекционного материала	11	10	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Аппаратура для исследования горных машин и оборудования				
2.1	Лек	Общие сведения об измерительной аппаратуре для экспериментальных исследований горных машин. Состав измерительной системы.	11	1	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3
2.2	Ср	Измерительные преобразователи (датчики, сенсоры). Классификация датчиков и предъявляемые к ним требования. Собственные датчики горных машин.	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Первичные измерительные преобразователи моментов сил сопротивления (тен-зодатчики). Виды тензодатчиков и технология их наклейки. Тип чувствительного элемента и тарировка тензодатчиков.	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3
2.4	Ср	Токосъемные устройства и их классификация. Измерительные валы. Линии связи и их основные характеристики. Усилительная аппаратура.	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3
2.5	Ср	Регистрирующая аппаратура. Светолучевые (магнитоэлектрические) осциллографы. Магнитографы. Цифровой люминофорный осциллограф.	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3
2.6	Ср	«Виртуальные» измерительные приборы. Программы для работы с аналоговыми сигналами	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3
2.7	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	11	6	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3 Л3.1 Л3.2
2.8	Лаб	Изучение конструкции и принципа действия тензометрического резистора	11	2	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3 Л3.1

2.9	Ср	Изучение схем измерительных тензометрических мостов и определение уравновешиваю-щих сопротивлений	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3 Л3.1
2.10	Ср	Изучение средств и методов тарировки тензометрических сопротивлений	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3 Л3.1
2.11	Ср	Выбор измерительного вала и мест расположения тензометрических мостов	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3 Л3.1
2.12	Ср	Изучение конструкции и принципа действия щеточного токосъемника	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
2.13	Ср	Изучение собственных датчиков и мест их расположения в составе горных машин	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.3 Л3.1
		Раздел 3. Планирование экспериментальных исследований				
3.1	Лек	Процедура планирования экспериментальных исследований.	11	1	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Определение интервалов между экспериментальными данными. Критерии при выборе интервалов между точками.	11	2	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.3	Ср	Представление исследуемого объекта в теории планирования эксперимента. Основные понятия теории планирования.	11	2	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.4	Ср	Этапы планирования эксперимента. Выбор основных факторов и их уровней	11	2	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.5	Ср	Углубленное изучение лекционного материала	11	2	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Методы обработки экспериментальных данных				
4.1	Лек	Методы схематизации случайных процессов. Выбор метода. Критерии выбора.	11	1	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Ср	Законы распределения случайных величин. Критерии согласия (Пирсона, Колмогорова).	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Ср	Методы оценки параметров (метод наименьших квадратов).	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.4	Ср	Углубленное изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.5	Ср	Изучение методов схематизации случайных процессов нагружения элементов горных машин и их конструкций. Метод «дождя»	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.6	Лаб	Обработка экспериментальных данных с использованием программного пакета MathCAD	11	2	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Исследование узлов горных машин и оборудования				
5.1	Ср	Исследования вращающихся исполнительных органов	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1
5.2	Ср	Исследование струговых исполнительных органов	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1
5.3	Ср	Исследование механизмов перемещения с объемным гидроприводом	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.4	Ср	Исследование элементов конструкций	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1
5.5	Ср	Схемы измерительных стендов для исследования горных машин	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1
		Раздел 6. Методы испытаний горных машин				
6.1	Ср	Методы испытаний очистных комбайнов	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Э1
6.2	Ср	Методы испытаний проходческих комбайнов со стреловидным исполнительным органом	11	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Э2
		Раздел 7. Промежуточная аттестация				
7.1	КРКК	Консультация, допуск к экзамену	11	4	ПК-9.3	
7.2	КРКК	Экзамен	11	2	ПК-9.3	
7.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	11	18	ПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам выполнения лабораторных работ и во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости приведены в методических указаниях [Л3.1], используемых при подготовке к выполнению лабораторных работ.
Текущий опрос на примере лабораторной работы №3 «Изучение средств и методов тарировки тензометрических сопротивлений»]:
1. Изобразите структурную схему балочки равного сопротивления.
2. В чем заключается принцип тарировки тензодатчика?
3. Как располагаются тарируемые тензодатчики на балочке равного сопротивления?
4. Как определяется коэффициент тензочувствительности?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификационные признаки и виды экспериментов.
2. Особенности экспериментальных исследований горных машин.
3. Структура процесса проведения экспериментальных исследований горных машин.
4. Сущность основных этапов экспериментальных исследований горных машин.
5. Задачи экспериментальных исследований горных машин: исследование трансмиссий исполнительных органов.
6. Задачи экспериментальных исследований горных машин: исследование работы двигателей.
7. Задачи экспериментальных исследований горных машин: исследование механизмов перемещения.
8. Задачи экспериментальных исследований горных машин: исследование исполнительных органов.
9. Основные методы измерений при исследовании горных машин и структура измерительной системы.
10. Измерительные преобразователи (датчики, сенсоры) при исследовании горных машин. Требования и классификация.
11. Первичные измерительные преобразователи моментов сил сопротивления. Проволочные тензодатчики.
12. Первичные измерительные преобразователи моментов сил сопротивления. Фольговые и пленочные тензодатчики.
13. Первичные измерительные преобразователи моментов сил сопротивления. Угольные тензодатчики.
14. Первичные измерительные преобразователи моментов сил сопротивления. Полупроводниковые тензодатчики.
15. Выбор и технология наклейки тензодатчиков.
16. Токосъемные устройства: назначение, принцип действия, классификация.
17. Контактные токосъемники (щеточные, ртутные).
18. Бесконтактные токосъемники.
19. Линии связи.
20. Усилительная аппаратура.
21. Регистрирующая аппаратура. Светолучевые (магнитоэлектрические) осциллографы.
22. Регистрирующая аппаратура. Магнитографы.
23. Регистрирующая аппаратура. Цифровой люминофорный осциллограф.
24. «Виртуальные» измерительные приборы. Программа для работы с аналоговыми сигналами — PowerGraph.
25. Общие положения теории планирования эксперимента.
26. Этапы планирования эксперимента.
27. Выбор основных факторов и их уровней.
28. Однопараметрические методы схематизации случайных процессов (методы экстремумов, максимумов, минимумов, однопараметрический метод размахов).
29. Двухпараметрические методы схематизации случайных процессов (двухпараметрический метод размахов).
30. Двухпараметрические методы схематизации случайных процессов (двухпараметрический метод размахов,

корреляционная таблица).
31. Двухпараметрические методы схематизации случайных процессов (метод полных циклов, метод дождя).
32. Выбор метода схематизации случайных процессов. Критерии выбора.
33. Законы распределения случайных величин.
34. Критерии согласия (Пирсона, Колмогорова).
35. Методы оценки параметров (метод наименьших квадратов).
36. Методы анализа экспериментальных данных. Дисперсионный анализ.
37. Методы анализа экспериментальных данных. Корреляционный ана-лиз.
38. Методы анализа экспериментальных данных. Регрессионный анализ.
39. Исследования вращающихся исполнительных органов.
40. Исследование механизмов перемещения с объемным гидроприводом.
41. Исследование элементов конструкций.
42. Методы испытаний очистных комбайнов.
43. Методы испытаний проходческих комбайнов со стреловидным ис-полнительным органом.
44. Методы испытаний механизированных крепей.

7.3. Тематика письменных работ

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетно-графической работы в соответствии с методическими рекомендациями [Л3.2].
Указанное индивидуальное задание выполняется в рамках самостоятельной работы студента и направлено на приобретение студентами практических навыков при решении частных конкретных задач, входящих в структуру экспериментальных исследований горных машин и оборудования.
Индивидуальное задание состоит из двух частей: теоретической и практической.
Этапы подготовки теоретической части индивидуального задания:
1. Выбор темы.
2. Подбор литературы и ее анализ.
3. Систематизация подготовленного материала.
4. Составление ответа на поставленный теоретический вопрос.
Практическая часть индивидуального задания состоит в необходимости обработки экспериментальных данных с использованием метода наименьших квадратов. Необходимо построить аналитическую зависимость, наиболее близко описывающую результаты эксперимента согласно исходным данным предложенного варианта задания.

7.4. Критерии оценивания

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал ос-новных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий,предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Дубровский, С. А., Дудина, В. А., Садыева, Я. В. Методы обработки и анализа экспериментальных данных [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 62 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55640.html
Л1.2	Емельянов, А. М., Кидяева, Н. П., Подолько, Е. А., Шпилев, Е. М. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55912.html
Л2.1	Третьяк, Л. Н., Воробьев, А. Л. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61387.html

Л2.2	Смирнов, И. Н. Планирование эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 79 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102659.html
Л1.3	Аникеева, А. Е., Елистратова, И. Б. Датчики и сенсорная электроника [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. - 73 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117095.html
Л3.1	Шабаев О. Е., Степаненко Е. Ю., Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7976.pdf
Л3.2	Степаненко Е. Ю., Зинченко П. П. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7977.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ГОСТ 31557-2012 Комбайны очистные. Общие технические требования. Методы испытаний
Э2	ГОСТ Р 50703-2002 Комбайны проходческие со стреловидным исполнительным органом. Общие технические требования и методы испытаний
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.09 Динамика и прочность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Степаненко Е.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Динамика и прочность»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Углубленное усвоение теоретических основ и приобретение практических навыков в области исследования динамических процессов, формирующихся в различных (в том числе и горных) машинах и их узлах при воздействии на последние случайных, вибрационных и ударных внешних нагрузок с широкополосным частотным спектром, а также установление на этой основе возможного влияния указанных динамических процессов на прочность данных машин как в целом, так и прогнозируемый ресурс работы их отдельных тяжелонагруженных деталей и узлов.
Задачи:	
1.1	рассмотреть вопросы решения задач динамического анализа и синтеза различных (в том числе и горных) машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Прикладная механика
2.2.4	Электротехника
2.2.5	Электрооборудование и электроснабжение
2.2.6	Теория механизмов и машин
2.2.7	Детали машин
2.2.8	Горные машины и комплексы
2.2.9	Конструирование горных машин и оборудования
2.2.10	Теория надежности горных машин и оборудования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Аппаратура и методы экспериментальных исследований горных машин и оборудования
2.3.3	Государственный экзамен
2.3.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 : Способен проводить кинематические и прочностные расчеты механических узлов, выполнять оценку эффективности их функционирования и составлять конструкторскую и проектную документацию, используя современные средства конструкторско-технологической информатики

ПК-6.3 : Составляет динамические модели и уравнения движения машин и их отдельных структурных подсистем, определяет законы движения машины и динамические нагрузки, формирующиеся в ее узлах, при различных режимах работы; формирует предложения по оптимизации динамических свойств известных типов машин на основе решения задач их динамического анализа и синтеза

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные виды задач динамики машин и механических систем различного тех-нического назначения; методы составления уравнений движения машин и ме-ханизмов и их отдельных структурных подсистем, а так же способы решения этих уравнений и на данной основе синтезировать возможные способы управления динамическими процессами в машинах и механизмах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Составлять динамические модели и уравнения движения машин и их отдельных структурных подсистем, определять законы движения при различных режимах работы машины и формирующиеся в ее узлах и механизмах нагрузки при программных движениях ее исполнительных органов; формировать предложения по оптимизации динамических свойств известных типов машин на основе ре-шения задач их динамического анализа и синтеза

3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками использования пакетов прикладных программ и методами расчета кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров механических узлов горных машин и оборудования в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; навыками создания математических и виртуальных моделей исследуемых машин, приводов, систем и процессов, относящихся к профессиональной сфере; методами моделирования функционирования и надежности горных машин и оборудования различного функционального назначения

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**11 (6.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	139	139	139	139
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в динамику машин				
1.1	Ср	Предмет курса. Основные понятия и определения. Задачи динамики машин.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Динамические модели машин				
2.1	Ср	Машины и их структуры.	11	2	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Ср	Двигатели. Характеристики двигателей.	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Лек	Динамические модели приводных двигателей различного типа.	11	1	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.4	Лек	Динамические модели машины и отдельных их силовых подсистем.	11	1	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.5	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	11	10	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Изучение конструктивных особенностей и технической характеристики объекта исследования. Ознакомление с этапами определения динамических характеристик	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

2.7	Ср	Изучение конструкции привода исполнительного органа и определение его кинематических и силовых параметров	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Ср	Определение конструктивных параметров элементов привода исполнительного органа комбайна	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Определение моментов инерции элементов привода исполнительного органа	11	2	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Пр	Определение крутильной податливости элементов привода исполнительного органа	11	2	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Ср	Составление структурной формулы механической части привода исполнительного органа	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Характеристики рабочих процессов				
3.1	Ср	Системы управления движением.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Ср	Силовой анализ механизмов.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Динамика машин с жесткими звеньями				
4.1	Ср	Приведение инерционных, упругих и силовых характеристик жесткого меха-низма.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Ср	Составление уравнений движения механизма. Определение закона движения механизма.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Уравнения движения машинного агрегата и их анализ.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.4	Ср	Влияние характеристик приводного двигателя на движение исполнительного органа машины.	11	6	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Динамика машин и оборудования с упругими звеньями				
5.1	Ср	Определение приведенных характеристик механизма.	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Ср	Составление уравнений движения упругой динамической модели.	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Динамика упругих механизмов с постоянными параметрами.	11	4	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.4	Ср	Определение полной эквивалентной крутильной податливости зубчатых передач с учетом изгибной податливости валов и податливости опор	11	3	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.5	Ср	Приведение инерционных и упругих характеристик привода исполнительного органа к ротору электродвигателя	11	3	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.6	Ср	Построение и анализ механической характеристики двигателя привода исполнительного органа комбайна	11	3	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.7	Ср	Определение параметров приводного двигателя подсистемы привода исполнительного органа	11	3	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

5.8	Ср	Разработка и анализ расчетной динамической схемы подсистемы привода исполнительного органа	11	3	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.9	Ср	Определение диссипативных и амплитудно-частотных характеристик подсистем привода исполнительного органа комбайна	11	3	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Вибрации и виброзащита машины и человека-оператора				
6.1	Ср	Виброизоляция. Динамическое гашение колебаний. Активная виброзащита.	11	8	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лек	Применение вибраций в машинах.	11	1	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала	11	7	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Прочность и надежность элементов конструкций				
7.1	Ср	Понятия о напряженном состоянии.	11	4	ПК-6.3	Л1.2 Л2.3 Л3.2
7.2	Лек	Теории прочности. Прочность при переменных напряжениях.	11	1	ПК-6.3	Л1.2 Л2.3 Л3.2
7.3	Ср	Прогнозирование ресурса машин и конструкций.	11	6	ПК-6.3	Л1.2 Л2.3 Л3.2
7.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	11	4	ПК-6.3	Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.5	Ср	Приближенный расчет вала редуктора привода исполнительного органа на прочность	11	3	ПК-6.3	Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.6	Ср	Приближенный расчет вала редуктора привода исполнительного органа на жесткость	11	3	ПК-6.3	Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Промежуточная аттестация				
8.1	КРКК	Консультация, допуск к экзамену	11	4	ПК-6.3	
8.2	КРКК	Экзамен	11	2	ПК-6.3	
8.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	11	27	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения практических работ и во время

контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости приведены в методических указаниях к выполнению практических заданий [Л3.1], используемых при подготовке к выполнению практических работ.
На примере практической работы №4 «Определение моментов инерции элементов привода исполнительного органа» студент должен знать ответы на вопросы:
1. Что такое момент инерции?
2. Как определяется момент инерции сплошного цилиндрического тела?
3. Как определяется момент инерции полого цилиндрического тела?
4. Как определяется момент инерции ротора электродвигателя?
5. Какие допущения приняты при расчете момента инерции зубчатого ко-леса?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Раскройте три основополагающих закона динамики.
2. Перечислите основные динамические параметры механической системы, дайте их определения.
3. Раскройте сущности определения «динамическая модель». Что пред-ставляет собой динамическая модель горной выемочной машины?
4. Назовите две задачи динамики. Опишите направления их решения.
5. Какие параметры характеризуют инерционные свойства движущегося тела? Как определяются характеристики инерционности элементов привода исполнительных органов горных машин?
6. Как определяется приведенный момент инерции шнекового исполни-тельного органа? Какой элемент привода является центром приведения?
7. Какие параметры характеризуют упругие свойства движущегося тела? Как определяются крутильные податливости элементов привода исполнитель-ных органов горных машин?
8. Какие параметры характеризуют диссипативные свойства движущего-ся тела? Назовите основные источники диссипации энергии колебаний.
9. Изобразите и опишите структурные схемы различных видов машин (энергетических, рабочих, информационных, кибернетических).
10. Перечислите основные требования к электроприводу горных машин. Изобразите и опишите механическую и токовую характеристики двигателя.
11. Какие динамические модели асинхронных двигателей применяются для исследования рабочих процессов горных выемочных машин? Опишите ди-намическую модель асинхронного двигателя по Пинчуку-Вейцу.
12. Какие динамические модели асинхронных двигателей применяются для исследования рабочих процессов горных выемочных машин? Опишите ди-намическую модель асинхронного двигателя по Ривину.
13. Как рассчитывается амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) асинхронных двигателей? Приведите пример графика АЧХ асинхронного двигателя горной выемочной машины.
14. Перечислите и раскройте сущность задач динамического анализа подсистем привода исполнительных органов горных машин.
15. Перечислите правила разработки динамических моделей привода ис-полнительных органов горных машин.
16. На основе какого уравнения разрабатываются математические моде-ли, описывающие динамическое поведение подсистем привода исполнительных органо?.
17. Приведите типовые эквивалентные динамические модели электромеханических систем привода исполнительных органов очистных и проходческих комбайнов.
18. Какие два способа получения программных движений используются в современном машиностроении? Для каких машин может быть применен каждый их них?
19. Раскройте сущность принципа разомкнутого управления. Чем обусловлено наличие динамических ошибок законов движения?
20. Раскройте сущность принципа обратной связи.
21. В чем состоит силовой анализ механизмов? Какие задачи решаются при его проведении? Раскройте сущность принципа Даламбера.
22. Что такое вибрация? Каковы последствия воздействия вибрации на элементы конструкции горных машин и человека-оператора?
23. Какие параметры используют для характеристики колебательных движений? Раскройте сущность понятий «вибропрочность», «виброустойчивость».
24. Назовите и кратко охарактеризуйте основные способы и средства виброзащиты.
25. Назовите основные источники технологического шума на горнах предприятиях. Перечислите подземные профессии, работники которых полу-чают наиболее высокие дозы шума и вибрации.
26. Какое полезное применение в технике может находить вибра-ция? Назовите основные типы вибрационных машин, используемых в горном производстве.
27. Раскройте понятие напряженного состояния. Что подразумевается под эквивалентным напряженным состоянием?
28. Что такое прочность? Какие виды прочности Вам известны? Перечислите существующие гипотезы прочности. Какие из них не приме-няются в настоящее время? Почему?
29. Перечислите существующие гипотезы прочности. Назовите условие прочности в соответствии с гипотезой наибольших касательных напряжений.
30. Перечислите существующие гипотезы прочности. Назовите условие прочности в соответствии с энергетической гипотезой.
31. Перечислите существующие гипотезы прочности. Назовите условие прочности в соответствии с гипотезой Мора.

32. Что подразумевается под выносливостью материала? Раскройте сущ-ность понятия «предел выносливости». Как определяется предел выносливости материала?
33. Как определяется коэффициент запаса прочности? Назовите условие надежности элемента конструкции.
34. Раскройте сущность понятия «накопленная повреждаемость». Как определяется относительная накопленная повреждаемость?

7.3. Тематика письменных работ

Тематика индивидуального задания по дисциплине связана с самостоятельным выполнением расчетно-графической работы на тему «Анализ динамических свойств электромеханической подсистемы привода исполнительных органов очистных комбайнов на стадии их проектирования» в соответствии с ме-тодическими рекомендациями [Л3.2]. Указанное индивидуальное задание выполняется в рамках самостоятельной работы студента и направлено на приобретение студентами практических навыков при решении частных конкретных задач, входящих в структуру общего динамического анализа любых машин и агрегатов.

7.4. Критерии оценивания

Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал ос-новных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части ма-териала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Чалова, М. Ю., Мишин, А. В., Шепелина, П. В. Основы динамики машин. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2017. - 81 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116054.html
Л2.2	Чалова, М. Ю., Мишин, А. В., Шепелина, П. В. Основы динамики машин. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2017. - 56 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116055.html
Л1.1	Ермак, В. Н., Дрыгин, М. Ю. Динамические процессы горных машин и оборудования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. - 70 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109104.html
Л3.1	Лысенко Н. М., Степаненко Е. Ю. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Динамика и прочность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7980.pdf
Л3.2	Лысенко Н. М., Степаненко Е. Ю. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Динамика и прочность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7981.pdf
Л1.2	Степаненко Е. Ю., Лысенко Н. М., Степаненко Е. Ю. Динамика и прочность горных машин [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов по специальности 21.05.04 "Горное дело" (специализация "Горные машины и оборудование"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8140.pdf
Л2.3	Абдулхаков, К. А., Котляр, В. М., Сидорин, С. Г. Расчет на прочность элементов конструкций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. - 119 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62576.html
Л1.3	Архангельский, А. В. Динамика и прочность машин [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 1998. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107120.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.10 Проектирование и конструирование горных машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Шабаев О.Е.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и конструирование горных машин и оборудования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является: освоение студентами основ теории работы мехатронных выемочных машин и комплексов оборудования; принципов оптимального проектирования и конструирования горных машин, комплексов и агрегатов высокого технического уровня; современных методов и средств исследования и испытаний горных машин в процессе их разработки, производства и эксплуатации; выявление путей модернизации горных машин и оборудования для повышения их технического уровня и конкурентоспособности.
Задачи:	
1.1	рассмотреть вопросы:
1.2	теории рабочих процессов функционирования мехатронных очистных и проходческих комплексов оборудования;
1.3	системного оптимального проектирования и создания горных машин, комплексов и агрегатов высокого технического уровня;
1.4	инженерных методов расчета и конструирования горных машин и оборудования; исследования и испытания машин в процессе их разработки, производства и эксплуатации; оценки соответствия параметров проектируемых машин с заданным комплексом критериев качества и требований технического задания (ТЗ) и научно-технической документации (НТД);
1.5	модернизации горных машин и оборудования с целью повышения их технического уровня и конкурентоспособности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Горные машины и оборудование
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Горные машины и комплексы (дополнительный курс)
2.2.4	Детали машин
2.2.5	Дисциплины конструкторской направленности
2.2.6	Теория надежности горных машин и оборудования
2.2.7	Моделирование рабочих процессов горных машин
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Техническая диагностика горных машин
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Производственная практика
2.3.6	Государственный экзамен
2.3.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня автоматизации производства, охраны труда и в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

ПК-5.2 : Принимает обоснованные инженерные решения по выбору параметров и конструкций проектируемых машин с учетом требований нормативно-технической документации, охраны труда, эргономики, уровня автоматизации производства и заказчика

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы системного многокритериального проектирования горного ме-хатронного оборудования;

3.1.2	основы теории рабочих процессов и методы расчетов горных машин;
3.1.3	базовые конструктивно-компоновочные и конструктивно-технологические схемы прогрессивных функциональных машин;
3.1.4	методики обоснования и выбора основных технических параметров и области эффективного использования современных горных машин;
3.1.5	требования безопасности их работы, экономические и социальные требования к создаваемым машинам и оборудованию.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять расчетные схемы и математические модели, адекватно отражающие свойства проектируемых машин и их рабочих процессов;
3.2.2	выполнять модельные исследования и принимать обоснованные инженерные решения по выбору параметров и конструкций горных машин с учетом требований НДТ и заказчика.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора и (или) разработки обеспечения интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;
3.3.2	навык разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;
3.3.3	умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ;
3.3.4	навык разработки технической и нормативной документации для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности;
3.3.5	уметь рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях;
3.3.6	способности выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации;
3.3.7	готов осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**11 (6.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	9	9	9	9
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	136	136	136	136
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 11 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Вид занятия**	**Наименование разделов и тем**	**Семестр**	**Часов**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Литература**
		Раздел 1. Принципы и особенности оптимального проектирования горных машин и оборудования на основе системного подхода и мехатроники				
1.1	Лек	Исходные данные и прогрессивные направления проектирования и конструирования очистных и проходческих комбайнов	11	1	ПК-5.2	
1.2	Пр	Методики определения исходных данных для расчетов на прочность и выносливость транс-миссий приводов исполнительных органов выемочных комбайнов. Анализ КД12.10.041-99 и ОСТ12.44.197-81	11	2	ПК-5.2	
1.3	Ср	Принципы и особенности оптимального проектирования горных машин и оборудования на основе системного подхода и мехатроники	11	30	ПК-5.2	
		Раздел 2. Проектирование и конструирование подсистем выемочных машин				
2.1	Лек	Проектирование и конструирование рабочих органов выемочных машин	11	1	ПК-5.2	
2.2	Ср	Проектирование и конструирование подсистем выемочных машин	11	42	ПК-5.2	
		Раздел 3. Динамика основных подсистем выемочного комбайна				
3.1	Пр	Анализ динамических свойств подсистемы привода исполни-тельных органов выемочного (проходческого) комбайна	11	2	ПК-5.2	
3.2	Ср		11	26	ПК-5.2	
		Раздел 4. Проектирование и конструирование механизированных крепей				
4.1	Лек	Проектирование и конструирование систем гидропривода механизированных крепей	11	1	ПК-5.2	
4.2	Ср	Проектирование и конструирование механизированных крепей	11	26	ПК-5.2	
		Раздел 5. Проектирование и конструирование вспомогательных систем горных машин и комплексов				
5.1	Лек	Проектирование и конструирование систем управления горными машинами и комплексами	11	1	ПК-5.2	
5.2	Ср	Проектирование и конструирование вспомогательных систем горных машин и комплексов	11	12	ПК-5.2	
5.3	КРКК	Проектирование и конструирование вспомогательных систем горных машин и комплексов	11	9	ПК-5.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Общие принципы проектирования горных машин с учетом эксплуата-ционных и социальных требований.
2. Отраслевая система разработки и постановки на производство новых горных машин.
3. Этапы создания новых горных машин. Порядок разработки конструк-торской документации.
4. Виды испытаний горных машин. Роль испытаний в создании, доводке и обеспечении качества серийно выпускаемых машин.
5. Принципы оптимального конструирования горных выемочных машин и отдельных сборочных единиц.
6. Принципы и порядок оптимального многокритериального проектиро-вания горных машин.
7. Прогрессивные принципы проектирования и конструирования очист-ных комбайнов отечественного и зарубежного производства.
8. Сущность структурно-параметрической оптимизации горных машин. Примеры.
9. Анализ и выбор рациональных конструктивно-компоновочных схем очистных комбайнов.
10. Исходные данные и научно-техническая документация, используемые при проектировании горных машин: очистных комбайнов, проходческих ком-байнов, механизированных крепей.
11. Определение основных конструктивных силовых и режимных пара-метров очистных комбайнов согласно ГОСТ 28600-90.
12. Проектирование и конструирование шнековых органов как органов разрушения и погрузки.
13. Определение погрузочной способности шнековых исполнительных органов. Пути устранения заштыбовки и усиленной циркуляции угля.
14. Проектирование и конструирование редукторных групп подсистем привода исполнительных органов очистных комбайнов.
15. Методика определение рациональных значений передаточного числа редуктора привода исполнительного органа очистных и проходческих ком-байнов.
16. Проектирование и конструирование проходческих комбайнов изби-рательного действия со стреловидным исполнительным органом.
17. Исходные данные и методика определения основных параметров под-систем привода и подачи (качания) стреловидного исполнительного органа.
18. Расчет и конструирования гусеничных механизмов подачи проходче-ских комбайнов.
19. Методика оценки устойчивости очистных и проходческих комбайнов.
20. Особенности проектирования проходческих комбайнов с роторным исполнительным органом.
21. Проектирование и конструирование струговых установок.
22. Особенности проектирования очистных комбайнов для выемки пла-стов с углом падения 35-70º.
23. Проектирование и конструирование подсистем подачи очистных ком-байнов с цепным и бесцепным тяговым органом.
24. Анализ динамики системы подачи очистных комбайнов с упругим (цепным) тяговым органом. Причины автоколебаний и способы их снижения.
25. Сравнение динамических свойств очистных комбайнов с цепным и бесцепным тяговым органом.
26. Способы снижения пульсации давлений в силовом контуре гидропри-вода механизмов подачи очистных комбайнов с бесцепным тяговым органом.
27. Математическая модель процесса движения очистных комбайнов с бесцепным тяговым органом. Решение уравнения движения комбайна и его анализ.
28. Статическая и динамическая характеристики асинхронных двигателей для привода очистных и проходческих комбайнов.
29. Характеристики режимов работы приводных двигателей очистных комбайнов. Определение номинального режима и его особенности.
30. Требования к величинам пускового и устойчивого моментов двигате-лей привода исполнительного органа очистных комбайнов.
31. Механические модели асинхронных двигателей (по Пинчуку-Вейцу и по Ривину). Характеристики динамических свойств приводных двигателей.
32. Выбор двигателя для привода исполнительного органа очистного комбайна с учетом особенностей режимов работы.
33. Характеристика выемочной машины как сложной динамико-энергетической системы.
34. Задачи и методики изучения динамических свойств подсистем приво-да исполнительных органов выемочных машин.
35. Динамические и математические модели привода исполнительного органа для определения собственных частот и форм колебаний.
36. Динамические и математические модели привода исполнительного органа для расчета АЧХ подсистем

«двигатель - трансмиссия - исполнительный орган».
37. Оценка взаимодействия двигателя с механической частью привода с помощью коэффициента связанности.
38. Динамические и математические модели для изучения динамических свойств подсистем подвески и регулирования положения исполнительных ор-ганов.
39. Методики определения динамических параметров подсистем подвески и регулирования положения исполнительных органов.
40. Особенности динамических свойств связанных подсистем привода и подвески и регулирования положения исполнительных органов.
41. Динамическая и математическая модели корпусной группы очистного комбайна для определения собственных частот колебаний.
42. Составление математических моделей динамики силовых подсистем очистных комбайнов с использованием уравнений Лагранжа второго рода.
43. Математическая модель (в матричной форме) очистного комбайна как трех взаимодействующих подсистем: подсистемы привода исполнительного органа, подсистемы подвески и регулирования положения исполнительных ор -ганов, подсистемы корпусной группы.
44. Постановка и порядок решения многокритериальной задачи оптими-зации динамических свойств очистных комбайнов.
45. Обоснование необходимости и целесообразности использования структурно-параметрической оптимизации динамических свойств очистных комбайнов.
46. Динамика подсистем подвески и регулирования положения исполни-тельных органов с виброзащитным устройством. Влияние параметров ветро-защитного устройства на надежность шнековых комбайнов.
47. Структурные схемы надежности шнековых исполнительных органов с ВЗУ и серийной конструкции. Сравнительный анализ показателей надежности.
48. Проектирование и конструирование взрывозащищенного электро-оборудования горных машин. Чертежи безопасности.
49. Основные закономерности взаимодействия механизированных крепей с кровлей и почвой пласта.
50. Особенности взаимодействия механизированных крепей с кровлей и почвой.
51. Определение упругой податливости гидрокрепи и времени работы ее в режиме нарастающего сопротивления.
52. Исходные данные и научно-техническая документация для проекти-рования механизированных крепей. Основные положения ГОСТ 28597-90.
53. Основные положения методики проектирования механизированных крепей.
54. Обоснование и выбор конструктивной схемы и параметров секции механизированных крепей.
55. Анализ и проектирование механизмов связи ограждения с основанием на базе шарнирного четырехзвенника.
56. Анализ стабильности рабочего сопротивления секций щитовой меха-низированной крепи (2-х стоечных и 4-х стоечных) в пределах рабочего диапа-зона раздвижности.
57. Особенности конструирования и расчета на прочность и устойчивость гидростоек механизированных крепей.
58. Обоснование и выбор рациональных конструкций перекрытий, осно-ваний и ограждений щитовых механизированных крепей.
59. Марки конструкционных сталей, применяемых для изготовления ме-таллоконструкций механизированных крепей. Особенности технологии изго-товления. Пути снижения материалоемкости.
60. Марки легированных конструкционных сталей, виды термообработки и прочностные характеристики, используемые для изготовления тяжело нагруженных деталей редукторных групп выемочных машин.
61. Физические основы процесса формирования экстренных нагрузок в приводе исполнительного органа очистного комбайна.
62. Расчетная схема и методика определения максимально возможных нагрузок в подсистеме привода исполнительного органа с виброзащитными устройствами.
63. Понятие о динамическом пределе текучести. Особенности проявления прочностных свойств конструкционных сталей при скоростном (ударном) нагружении.
64. Конструктивные параметры и показатели прочности круглозвенных тяговых цепей, регламентируемые ГОСТ 25996-97.
65. Вид заготовок, марки сталей, вид термообработки и прочностные ха-рактеристики, используемые для изготовления гидростоек и гидродомкратов.
66. Способы регулирования подачи жидкости в насосных станциях меха-низированных крепей. Прогрессивные направления проектирования насосных агрегатов.
67. Проектирование механизмов подачи очистных комбайнов с цепной системой перемещения и объемной гидропередачей.
68. Требования к стоечным предохранительным клапанам. Конструкции и характеристики клапанов типа ЭКП и ГВНТ.
69. Особенности и направления совершенствования систем управления современных щитовых крепей.
70. Вероятностный метод расчета на прочность деталей горных машин.
71. Исходные данные для расчета деталей трансмиссий привода исполни-тельного органа выемочных машин на прочность и долговечность.
72. Виды и методы испытаний горных машин.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Почему для заданных условий целесообразно применять ра-
диальные резцы типа ЗР4-80?
2. Каковы преимущества расстановки резцов по схеме с возрас-

тающим шагом резания в сторону выработанного пространства?
3. Какими конструктивными и режимными параметрами определяется производительность шнекового И.О.: по отделению угля от массива пласта; по погрузке угля на конвейер?
Привести формулы с указанием размерностей физических величин и определить численное значение Qотд и Qпогр применительно к рассматриваемой задаче.
4. Каково влияние числа погрузочных лопастей Nз и угла их подъема на свободный объем шнека и его погрузочную способность?
5. Какие конструктивные решения позволяют повысить погрузочную способность шнековых И.О. очистных комбайнов?
1. Какова форма стружки резцами шнековых И.О., приведите формулы для расчета hmax и hcp для резцов опережающего шнека.
2. Почему при решении данной задачи можно использовать средние значения сечений среза Scp = t □ h сил резания Z и подачи Y ?
3. Почему при расчете сил резания и подачи на резцах отстающего шнека учитывается коэффициент ослабления kосл = 0,75?
4. Какие факторы оказывают влияние на силу резания острым резцом? Расшифруйте все физические величины и коэффициенты в формуле (2.39).
5. Приведите формулу (2.38) к виду Z = HW □ S □K и раскройте физический смысл величин: HW, S и коэффициента K = Кз.к □Ку.к □Кфк □Кпр.к □secβ к .
6. Сопоставьте в процентном отношении нагрузки на опережающем и отстающем шнеках. Соответствуют ли они соотношению пачек угля, разрушаемых ими?
1. Расшифруйте обозначения и физический смысл символов величин, входящих формулу (2.68).
2. Дайте определение и необходимые пояснения характеристик номинального режима работы приводного электродвигателя очистного комбайна.
31
3. Расшифруйте обозначения и физический смысл величин в формуле (2.75). Почему устойчивый момент приводного электродвигателя зависит от частотного спектра вешней нагрузки и амплитудно-частотной характеристики двигателя?
4. Укажите способы повышения устойчивого момента электродвигателя и производительности комбайна.
5. Достоинства и недостатки однодвигательного группового привода рабочих органов (резания и подачи) очистного комбайна.
6. Какой тип комбайна (1ГШ68, РКУ13, КДК500) мог бы обеспечить более высокую производительность в заданных условиях?
1. Какие конструктивные и режимные параметры шнековых ИО очистных комбайнов определяют производительность по отделению
39
угля от массива пласта и выгрузке отделенного угля на конвейер?
2. Какие факторы (параметры) затрудняют выполнение условия Qпог ≥ Qотд ?
3. Какие детали обеспечивают осевую фиксацию шнека на валу при действии осевых нагрузок от резания угля и его погрузки на конвейер?
4. Какие принципы оптимального конструирования не реализованы в шнековых ИО комбайнов серийного производства?
5. Какие из известных принципов оптимального конструирования являются наиболее важными и эффективными?
6. Можно ли обеспечить равнопрочность (и равноресурсность) всех элементов (деталей) шнековых ИО только за счет оптимизации выбора конструкционных материалов деталей и вида их термообработки?
7. Обоснуйте виды термоупрочняющей обработки для деталей, изготавливаемых из сталей, указанных в таблице.
8. Почему для соединения ступицы 5 с корпусом шнека 3 посредством штифтов 4 не применяется способ, основанный на увеличении числа параллельно работающих элементов.
9. По какой посадке целесообразно сопрягать штифт с корпусом шнека и со ступицей? Привести объяснение с указанием полей допусков сопрягаемых деталей.
10. Назовите достоинства и недостатки конструкции, предусмат-

ривающей соединение шнека с приводным валом посредством эксцентриковой втулки.
11. Какие конструктивные решения могут обеспечить повышение надежности ИО и узла его соединения с приводом?

7.3. Тематика письменных работ

Возможная тематика курсовых проектов:
- «Спроектировать двухскоростной редуктор привода исполнительного орган выемочного комбайна заданного типа»;
- «Спроектировать встроенный механизм подачи очистного комбайна с гидравлическим (электрическим) вариатором скорости»;
- «Спроектировать подсистему привода исполнительного органа вые-мочного комбайна с виброзащитным устройством»;
- «Спроектировать опорно-направляющие узлы корпуса очистного ком-байна с виброзащитными устройствами»;
- «Спроектировать систему подвески и регулирования положения испол-нительного органа очистного (проходческого) комбайна»;
- «Модернизировать секцию механизированной крепи поддерживающе оградительного типа с рациональными кинематическими и силовыми параметрами для пластов заданной мощности и определенного сочетания свойств боковых пород»;
- «Спроектировать высоконапорный насосный агрегат высокого технического уровня для систем гидропривода механизированных крепей» и др.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.2	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.11 Техническая диагностика горных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Потапов В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Техническая диагностика горных машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов знаний и навыков по определению фактического технического состояния горной техники с применения различных методов и средств технической диагностики.
Задачи:	
1.1	Цель преподавания дисциплины достигается решением задач по углублению знаний, приобретению умения и овладению навыков в части выбора методов и средств технической диагностики для эффективной и безопасной эксплуатации горных машин и оборудования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Охрана труда
2.2.2	Основы мехатроники горных машин и оборудования
2.2.3	Теория надежности горных машин и оборудования
2.2.4	Горные машины и комплексы
2.2.5	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.2.6	Механическое оборудование карьеров
2.2.7	Электрооборудование и электроснабжение
2.2.8	Подъемные установки горных предприятий
2.2.9	Горные машины и оборудование как мехатронные объекты
2.2.10	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Государственный экзамен
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10 : Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения, выбирать способы и средства мониторинга их технического состояния и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

ПК-10.2 : Осуществляет выбор методов и средств технической диагностики, обеспечивающих своевременное и достоверное определение дефектов элементов и систем горных машин и оборудования, для эффективной и безопасной их эксплуатации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основы технологии диагностирования машин и механизмов; методы технической диагностики; основные виды технического состояния объектов диагностирования; приборы и методы неразрушающего контроля; виды и причины раз-рушения и износа деталей горных машин; методы прогнозирования ресурса горных машин; основные нормативные и регламентирующие документы, применяемые при диагностировании горных машин
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Устанавливать причину повреждения или износа детали; выбирать известную или разрабатывать новую диагностическую модель; составлять алгоритм диагностирования; выбирать подходящие методы и средства диагностирования для эффективной реализации алгоритма диагностирования в реальных условиях эксплуатации горных машин и оборудования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Выбора методов и средств технической диагностики для эффективной и безопасной эксплуатации горных машин и оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Техническая диагностика горных машин и оборудования				
1.1	Ср	Место технической диагностики (ТД) в системе поддержания работоспособности ГШО.	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.2	Ср	История технической диагностики горных машин (ТДГМ).	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.3	Ср	Классификация горно-шахтного оборудования (ГШО).	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.4	Лек	Основные термины, определения, цели и задачи ТД.	11	2	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.5	Ср	Надежность оборудования.	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.6	Лек	Основы диагностирования технического состояния оборудования.	11	2	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

1.7	Ср	Система диагностирования, диагностические признаки и методы диагностирования ГМ.	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.8	Ср	Общая характеристика технических средств диагностики. Анализ диагностического сигнала.	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.9	Ср	Общие подходы к диагностированию электр-огидромеханического горного оборудования.	11	2	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.10	Ср	Изучение лекционного материала. подготовка к лабораторным работам	11	3	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 2. Основные неисправности узлов и агрегатов горных машин				
2.1	Ср	Определение неисправностей оборудования ГМ. Основы.	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.2	Ср	Закономерности потери работоспособности ГШО в процессе эксплуатации.	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.3	Ср	Диагностирование гидропривода ГМ.	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.4	Ср	Диагностирование механизма подачи комбайна очистного (КО).	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.5	Ср	Диагностирование механических передач ГМ.	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.6	Ср	Виброакустическая диагностика ГМ.	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.7	Ср	Общие методы диагностики при определении не-исправностей в гидросистемах и электромоторах горного оборудования и их устранение	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.8	Лаб	Диагностическая модель технического состояния комбайна очистного (КО) для полого-наклонных пластов (Структурно-следственная схема диагно-стирования): органа разрушения (ОР); привода ОР (электромотор, редукторная группа); механизма перемещения (МП) (гидравлический, элек-трический (встроенный, вынесенный), гидросистемы. Способы восстановления работоспособности КО	11	4	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.9	Ср	Диагностическая модель технического состояния комбайна очистного (КО) для крутых пластов (Структурно-следственная схема диагностирова-ния): ПОР; МП вынесенный (гидравлический, механический). Способы восстановления работоспособности КО	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4

2.10	Ср	Диагностическая модель технического состояния механизированных крепей лавы, способы восстановления их работоспособности	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
2.11	Ср	Диагностическая модель технического состояния комбайнов проходческих, способы восстановления их работоспособности	11	1	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4
		Раздел 3. Прогнозирование технического состояния объектов диагностирования				
3.1	Ср	Прогнозирование технического состояния машин. Термины и определения.	11	4	ПК-10.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Ср	Исходные данные для прогнозирования.	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Ср	Понятия, связанные с прогнозированием.	11	8	ПК-10.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
		Раздел 4. Прогнозирование работоспособности техники				
4.1	Ср	Прогнозирование остаточного ресурса оборудования.	11	10	ПК-10.2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э5
4.2	Ср	Нормативные документы, модели, критерии технического состояния.	11	10	ПК-10.2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э5
		Раздел 5. Промежуточная аттестация				
5.1	КРКК	Консультация перед экзаменом, допуск к экзамену	11	4	ПК-10.2	
5.2	КРКК	Экзамен	11	2	ПК-10.2	
5.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	11	27	ПК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Текущий опрос на лабораторных работах состоит из вопросов по знанию конструкции и принципа действия изучаемого объекта диагностирования знание которых необходимы при изучении темы проводимого лабораторного занятия, например:
«Охарактеризуйте конструктивные особенности гидравлического механизма перемещения типа 1Г405 и принцип действия с позиций диагностирования его технического состояния с целью восстановления работоспособности».

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности ГШО при реактивном (реагирующем) профилактическом обслуживании (РПО).
2. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности ГШО при обслуживании по регламенту или планово-профилактическом обслуживании (ППР).
3. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности ГШО при обслуживании по фактическому техническому состоянию (ОФС).
4. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности ГШО при проактивном или предотвращающем обслуживании (ПАО).
5. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности ГШО при концепции «НадО:2010» (комбинированная концепция надежности оборудования).
6.Общие сведения. История технической диагностики горных машин (ТДГМ).
7. Классификация горно-шахтного оборудования ГШО).
8. Основные термины, определения технической диагностики.
9. Задачи технической диагностики.
10. Основные понятия надежности оборудования, применяемые в технической диагностике.
11. Цель, задачи виды технического диагностирования.
12. Предпосылки создания структурно-следственной схемы ОД.
13. Контроле-пригодность ГШО.
14. Методы выбора параметров диагностирования.
15. Общая характеристика технических средств диагностики.
16. Анализ диагностического сигнала.
17. Система диагностирования, диагностические признаки и методы диагностирования горных машин.
18. Методы обнаружения неисправностей машин.
19. Методы обнаружения деталей машин.
20. Закономерности потери работоспособности ГШО в процессе эксплуатации. (Изменение технического состояния ГШО в процессе эксплуатации)
21. Диагностирование гидропривода ГМ. (Методы диагностирования гидро-приводов; Схемы включения комплекта приборов при диагностировании гидросистемы; Аппаратура измерительная и контроля).
22. Диагностирование механизма подачи комбайна очистного
23. Диагностирование механических передач ГМ
24. Виброакустическая диагностика горных машин
25. Прогнозирование технического состояния (ТС) машин. Исходные данные для прогнозирования.
26. Прогнозирование технического состояния (ТС) машин. Понятия, связанные с прогнозированием.
27. Прогнозирование технического состояния (ТС) машин. Модели развития неисправностей.
28. Прогнозирование технического состояния (ТС) машин. Общая процедура прогнозирования.
29. Прогнозирование технического состояния (ТС) машин. Методы моделирования отказа.
30. Определение ресурса горной техники.

7.3. Тематика письменных работ

Тематика контрольного задания связана с самостоятельным выполнением контрольного задания по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ) предложенного объекта диагностирования (ОД).

7.4. Критерии оценивания

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал ос-новных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части ма-териала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Лозовая, С. Ю. Математические основы надежности горных машин и оборудования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 218 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/57274.html
Л1.1	Волков, Ю. В. Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 118 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102471.html
Л1.2	Волков, Ю. В. Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83276.html
Л2.2	Токарев, А. О., Мироненко, И. Г. Отказы деталей машин. Анализ причин, техническая диагностика и профилактика [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98441.html
Л1.3	Чиченев, Н. А. Техническая диагностика технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 256 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129529.html
Л3.1	Потапов В. Г. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине "Техническая диагностика горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8375.pdf
Л3.2	Потапов В. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Техническая диагностика горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8380.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГОСТ 20911-89. Межгосударственный стандарт. Техническая диагностика. Термины и определения. Technical diagnostics. Terms and definitions : дата вве-дения 01.01.91. - Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 11 с.
Э2	ГОСТ 18322—2016. Межгосударственный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. Maintenance and repair system of engineering. Terms and definitions : национальный стандарт Рос-сийской Федерации : дата введения 2017-09-01 / Федеральное агентство по тех-ническому регулированию и метрологии - Изд. официальное. – Москва : Стан-дартинформ, 2017. 16 с.
Э3	ГОСТ Р ИС013381-1—2016. Контроль состояния и диагностика машин. Прогнозирование технического состояния : национальный стандарт Россий-ской Федерации : дата введения 2016-11-24 / Федеральное агентство по техни-ческому регулированию и метрологии - Изд. официальное. – Москва : Стан-дартинформ, 2019. – 24 с.
Э4	ГОСТ Р 27.102-2021. Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения : национальный стандарт Российской Феде-рации : дата введения 2022-01-01 / Федеральное агентство по техни-ческому регулированию и метрологии - Изд. официальное. – Москва : Российский институт стандартизации. 2021. – 40 с.
Э5	НПАОП 10.0-3.01-90 (НАОП 1.1.30-8.01-90) Нормативы по безопасности за-бойных машин, комплексов и агрегатов. МУП СССР. Государственный коми-тет СССР по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике. Утверждено Госпромнадзором СССР 15.06.1990, Мини-стерством угольной промышленности СССР 25.06.1990. Согласовано с Цен-тральным советом профсоюза работников угольной промышленности 06.09.1990. 102 с.
Э6	Должностная инструкция специалиста по техническому диагностированию и освидетельствованию технических устройств (инженера-диагноста, инженера по техническому диагностированию и освидетельствованию технических устройств) (профессиональный стандарт "Специалист в сфере промышленной безопасности").
Э7	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ. Специалист в сфере промышленной безопасности. УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной за-щиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 911н.

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.317 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа : проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 1.011 - Стендовая специальных методов обеспечения качества для проведения лабораторных занятий : стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам
9.3	Аудитория 1.012 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : механизированной комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы н-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; плакаты с иллюстративными материалами по соответствующим дисциплинам; доска аудиторная; столы и стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01.12 Моделирование рабочих процессов горных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горные машины**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Шабаев О.Е.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование рабочих процессов горных машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование комплекса знаний и практических навыков, необходимых для решения прикладных задач в области моделирования рабочих процессов гон-ных машин при их проектировании
Задачи:	
1.1	- изучение математических моделей основных функционально законченных эле-ментов горной машины,
1.2	- принципов составления математических моделей горных машин как многомассовой системы переменной структуры,
1.3	- установление закономерностей формирования нагрузок в силовых системах горной машины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Горные машины и комплексы
2.2.4	Горные машины и оборудование
2.2.5	Теоретическая механика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Системы автоматизированного проектирования горных машин
2.3.2	Проектирование и конструирование горных машин и оборудования
2.3.3	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-7 : Способен разрабатывать математические, физические и виртуальные модели горных машин и оборудования различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-7.3 : Формализует технические объекты, составляет и реализует в программной среде математические модели конкретных горных машин, путем имитационного моделирования устанавливает закономерности влияния параметров машины и внешней среды на ее силовые и энергетические характеристики

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теорию рабочих процессов горных машин
3.2	**Уметь:**
3.2.1	формализовать рабочие процессы, протекающие в силовых системах горных машин
3.3	**Владеть:**
3.3.1	анализа результатов моделирования рабочих процессов в горных машинах;
3.3.2	разработки рекомендаций по выбору параметров горных машин

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
Недель	17 4/6		17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	4	4	6	6	10	10
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	4	4	6	6	10	10
Контактная работа	10	10	12	12	22	22
Сам. работа	62	62	60	60	122	122
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 9,10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Исследование процесса разрушения забоя шнековым исполнительным органом				
1.1	Лаб	Исследование влияния схемы разрушения забоя на показатель удельных энергозатрат. Определение оптимальной схемы разрушения	9	1	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Лаб	Выбор рационального значения диаметра шнекового исполни-тельного органа	9	1	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.3	Лаб	Определение параметров схемы набора шнекового исполнитель -ного органа	9	1	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.4	Лаб	Определение составляющих век-тора внешнего возмущения для плоской модели при разрушении горного массива	9	1	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.5	КРКК	Исследование процесса разрушения забоя шнековым исполнительным органом	9	6	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.6	Ср	Исследование влияния схемы разрушения забоя на показатель удельных энергозатрат. Определение оптимальной схемы разрушения	9	15	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.7	Ср	Выбор рационального значения диаметра шнекового исполни-тельного органа	9	15	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.8	Ср	Определение параметров схемы набора шнекового исполнитель -ного органа	9	16	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.9	Ср	Определение составляющих век-тора внешнего возмущения для плоской модели при разрушении горного массив	9	16	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Исследования рабочих процессов основных узлов очистного комбайна				
2.1	Лаб	Исследование влияния параметров схемы набора шнекового ис-полнительного органа на составляющие вектора внешнего возмущения	10	1	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.2	Лаб	Исследование движения очистного комбайна с цепным тяговым органом	10	1	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.3	Лаб	Математическое моделирование рабочих процессов в асинхронном электродвигателе	10	2	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.4	Лаб	Исследование влияния движения очистного комбайна на момент -ную характеристику асинхронного электродвигателе	10	2	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.5	КРКК	Исследования рабочих процессов основных узлов очистного комбайна	10	6	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

2.6	Ср	Исследование влияния параметров схемы набора шнекового исполнительного органа на составляющие вектора внешнего возмущения	10	15	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.7	Ср	Исследование движения очистного комбайна с цепным тяговым органом	10	15	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.8	Ср	Математическое моделирование рабочих процессов в асинхронном электродвигателе	10	15	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.9	Ср	Исследование влияния движения очистного комбайна на момент -ную характеристику асинхронного электродвигателе	10	15	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие конструктивные и режимные параметры шнековых исполнительных органов очистных комбайнов определяют производительность по отделению угля от массива пласта и выгрузке отделенного угля на конвейер?
2. Какие детали обеспечивают осевую фиксацию шнека на валу при действии осевых нагрузок от резания угля и его погрузки на конвейер?
3. Какие принципы оптимального конструирования не реализованы в шнековых исполнительных органах комбайнов серийного производства?
4. Какие из известных принципов оптимального конструирования являются наиболее важными и эффективными?
5. Можно ли обеспечить равнопрочность (и равноресурсность) всех элементов (деталей) шнековых исполнительных органов только за счет оптимизации выбора конструкционных материалов деталей и вида их термообработки?
6. Обоснуйте виды термоупрочняющей обработки для деталей, изготавливаемых из сталей, указанных в таблице.
7. Почему для соединения ступицы 5 с корпусом шнека 3 посредством штифтов 4 не применяется способ, основанный на увеличении числа параллельно работающих элементов?
8. По какой посадке целесообразно сопрягать штифт с корпусом шнека и со ступицей? Привести объяснение с указанием полей допусков сопрягаемых деталей.
9. Назовите достоинства и недостатки конструкции, предусматривающей соединение шнека с приводным валом посредством эксцентриковой втулки.
10. Какие конструктивные решения могут обеспечить повышение надежности исполнительного органа и узла его соединения с приводом?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общие принципы проектирования горных машин с учетом эксплуатационных и социальных требований.
2. Отраслевая система разработки и постановки на производство новых горных машин.
3. Этапы создания новых горных машин. Порядок разработки конструкторской документации.
4. Виды испытаний горных машин. Роль испытаний в создании, доводке и обеспечении качества серийно выпускаемых машин.
5. Принципы оптимального конструирования горных выемочных машин и отдельных сборочных единиц.
6. Принципы и порядок оптимального многокритериального проектирования горных машин.
7. Прогрессивные принципы проектирования и конструирования очистных комбайнов отечественного и зарубежного производства.
8. Сущность структурно-параметрической оптимизации горных машин. Примеры.
9. Анализ и выбор рациональных конструктивно-компоновочных схем очистных комбайнов.
10. Исходные данные и научно-техническая документация, используемые при проектировании горных машин: очистных комбайнов, проходческих комбайнов, механизированных крепей.
11. Определение основных конструктивных силовых и режимных параметров очистных комбайнов согласно ГОСТ 28600-90.
12. Проектирование и конструирование шнековых органов как органов разрушения и погрузки.

13. Определение погрузочной способности шнековых исполнительных органов. Пути устранения заштыбовки и усиленной циркуляции угля.
14. Проектирование и конструирование редукторных групп подсистем привода исполнительных органов очистных комбайнов.
15. Методика определение рациональных значений передаточного числа редуктора привода исполнительного органа очистных и проходческих комбайнов.
16. Проектирование и конструирование проходческих комбайнов избирательного действия со стреловидным исполнительным органом.
17. Исходные данные и методика определения основных параметров подсистем привода и подачи (качания) стреловидного исполнительного органа.
18. Расчет и конструирования гусеничных механизмов подачи проходческих комбайнов.
19. Методика оценки устойчивости очистных и проходческих комбайнов.
20. Особенности проектирования проходческих комбайнов с роторным исполнительным органом.
21. Проектирование и конструирование струговых установок.
22. Особенности проектирования очистных комбайнов для выемки пластов с углом падения 35-70º.
23. Проектирование и конструирование подсистем подачи очистных комбайнов с цепным и бесцепным тяговым органом.
24. Анализ динамики системы подачи очистных комбайнов с упругим (цепным) тяговым органом. Причины автоколебаний и способы их снижения.
25. Сравнение динамических свойств очистных комбайнов с цепным и бесцепным тяговым органом.
26. Способы снижения пульсации давлений в силовом контуре гидропривода механизмов подачи очистных комбайнов с бесцепным тяговым органом.
27. Математическая модель процесса движения очистных комбайнов с бесцепным тяговым органом. Решение уравнения движения комбайна и его анализ.
28. Статическая и динамическая характеристики асинхронных двигателей для привода очистных и проходческих комбайнов.
29. Характеристики режимов работы приводных двигателей очистных комбайнов. Определение номинального режима и его особенности.
30. Требования к величинам пускового и устойчивого моментов двигателей привода исполнительного органа очистных комбайнов.
31. Механические модели асинхронных двигателей (по Пинчуку-Вейцу и по Ривину). Характеристики динамических свойств приводных двигателей.
32. Выбор двигателя для привода исполнительного органа очистного комбайна с учетом особенностей режимов работы.
33. Характеристика выемочной машины как сложной динамико-энергетической системы.
34. Задачи и методики изучения динамических свойств подсистем привода исполнительных органов выемочных машин.
35. Динамические и математические модели привода исполнительного органа для определения собственных частот и форм колебаний.
36. Динамические и математические модели привода исполнительного органа для расчета АЧХ подсистем «двигатель - трансмиссия - исполнительный орган».
37. Оценка взаимодействия двигателя с механической частью привода с помощью коэффициента связанности.
38. Динамические и математические модели для изучения динамических свойств подсистем подвески и регулирования положения исполнительных органов.
39. Методики определения динамических параметров подсистем подвески и регулирования положения исполнительных органов.
40. Особенности динамических свойств связанных подсистем привода и подвески и регулирования положения исполнительных органов.
41. Динамическая и математическая модели корпусной группы очистного комбайна для определения собственных частот колебаний.
42. Составление математических моделей динамики силовых подсистем очистных комбайнов с использованием уравнений Лагранжа второго рода.
43. Математическая модель (в матричной форме) очистного комбайна как трех взаимодействующих подсистем: подсистемы привода исполнительного органа, подсистемы подвески и регулирования положения исполнительных органов, подсистемы корпусной группы.
44. Постановка и порядок решения многокритериальной задачи оптимизации динамических свойств очистных комбайнов.
45. Обоснование необходимости и целесообразности использования структурно-параметрической оптимизации динамических свойств очистных комбайнов.
46. Динамика подсистем подвески и регулирования положения исполнительных органов с виброзащитным устройством. Влияние параметров ветрозащитного устройства на надежность шнековых комбайнов.
47. Структурные схемы надежности шнековых исполнительных органов с ВЗУ и серийной конструкции. Сравнительный анализ показателей надежности.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотренно

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ,

контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Гуляев В. Г. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч.1 : Выемочные комбайны (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2011. - 322 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9957.pdf
Л2.1	Гуляев В. Г., Лысенко Н. М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч. 2 : Механизированные крепи и насосные станции (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 123 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd1349.pdf
Л1.2	Гуляев В. Г., Косарев И. В. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч. 3 : Струговые установки и автоматизированные струговые комплексы (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: УНИТЕХ, 2018. - 248 с. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8581.pdf
Л3.1	Шабаев О. Е., Бридун И. И., Зинченко П. П. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине "Моделирование рабочих процессов горных машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7987.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.316 - Компьютерный класс для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) : компьютеры, столы компьютерные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.01 Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области теории научных исследований, методики планирования эксперимента и статистической обработки экспериментальных данных.
Задачи:	
1.1	Обеспеченить усвоения студентами основ теории научных исследований, методологии проведения экспериментальных исследований и статистической обработки экспериментальных данных.
1.2	Научить студентов выполнять моделирование объектов исследования с применением теории подобия, планировать экспериментальные исследования и выполнять статистическую обработку данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.2.4	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Моделирование энергомеханических систем
2.3.2	Компьютерное проектирование энергомеханических систем
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9 : Способен участвовать в научно-исследовательских разработках новейших образцов горных машин и оборудования, в том числе мехатронного класса, проводить патентные исследования и творчески подходить к решению технических задач, определяя пути совершенствования существующих машин, их элементов и подсистем

ПК-9.3 : Осуществляет планирование экспериментальных исследований горных машин и оборудования различного функционального назначения, выбирает средства измерений и разрабатывает измерительную систему, выполняет статистическую обработку и интерпретацию результатов экспериментальных исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные положения теории моделирования и подобия;
3.1.2	общие правила и требования планирования эксперимента;
3.1.3	методы обработки экспериментальных данных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять физические и математические модели объектов исследования, определять их параметры с применением теории подобия, определять критерии подобия;
3.2.2	выполнять статистическую обработку экспериментальных данных;
3.2.3	исследовать связи между величинами и находить уравнения регрессии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками планирования экспериментальных исследований с применением кодирования факторов и матриц;
3.3.2	методами корреляционного и регрессионного анализа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие сведения о научных исследованиях				
1.1	Лек	Значение и роль научных исследований в инженерной деятельности студентов. Основные понятия и определения.	3	1	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
1.2	Ср	Факторы и параметры, требования, предъявляемые к ним.	3	2	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
1.3	Ср	Понятия: машина, система, двигатель, вариатор(редуктор), рабочий орган.	3	2	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Моделирование и подобие				
2.1	Лек	Основные понятия и определения. Материальные и условные модели. Математические модели. Построение математических моделей. Построение натурных моделей.	3	1	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.2	Ср	Решение и анализ математической модели машины. Линейные динамические системы второго порядка. Нелинейные динамические системы. Детерминированные системы, стохастические и со случайным возмущением. Частота собственных колебаний. Логарифмический декремент колебания. Коэффициент динамичности системы.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Основные понятия и определения теории подобия. Теоремы подобия. Критерии подобия. Перерасчет результатов модельных испытаний на натуру. Пи-теорема и ее следствия.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.4	Ср	Три этапа при определении критериев подобия. Определение критериев подобия с использо-ванием теории размерностей. Определение критериев подобия из уравнения процесса.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Планирование эксперимента				
3.1	Лек	Классификация планов. Область определения, интервалы варьирования и уровни факторов. Кодирование факторов. Уровень фактора. Интервал варьирования. Кодированные факторы.	3	2	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

3.2	Ср	Составление матриц планирования полнофакторного эксперимента и дробнофакторного эксперимента. Прием чередования знаков. Свойства матриц ПФЭ. Генерирующее соотношение. Определяющий контраст. Разрешающая способность.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.3	Ср	Отсеивающие эксперименты. Оценка воспроизводимости. Значимость коэффициентов регрессии.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.4	Ср	Планы второго порядка.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.5	Ср	Оптимальные условия функционирования объекта. Классический метод экстремального эксперимента. Метод крутого восхождения. Градиент.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Статистическая обработка экспериментальных данных				
4.1	Лек	Виды погрешностей экспериментов. Законы распределения вероятностей случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Интервальные оценки измеряемых величин и их погрешностей.	3	2	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Ср	Погрешность определяемой величины. Корреляционный момент. Точечная оценки измеряемых величин. Доверительная вероятность. Предельная погрешность. Уровень значимости. Критерий Стьюдента.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Грубые ошибки. Неоднородные ошибки. Проверка однородности дисперсий. Критерий Фишера. Табличные значения критерия Кохрена.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.4	Ср	Обработка экспериментального материала и проверка соответствия его реальным процессам. Корреляция. Коэффициент корреляции. Оценка коэффициента корреляции. Диаграммы рассеяния.	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.5	Ср	Аналитическая зависимость между входной и выходной величинами. Аппроксимирующие зависимости. Коэффициенты регрессии. Дисперсии адекватности и воспроизводимости	3	4	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.6	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	3	12		
4.7	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	6	ПК-9.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что называют объектом исследования?
2. Что такое априорная информация об объекте исследования? Какой она бывает?
3. Что такое управляемость объекта исследования? Какими по управляемости бывают объекты исследования?
4. Что такое воспроизводимость объекта исследования?

5. Для каких объектов исследования используют модель «черный ящик»?
6. Что такое параметр?
7. Что такое фактор?
8. Назовите три типа факторов.
9. Что такое модель?
10. Что такое адекватность модели?
11. Какие типы моделей Вам известны?
12. Что такое математическая модель?
13. Какие системы называют линейными динамическими системами второго порядка? Приведите примеры.
14. Какие системы называют системами со случайным возмущением?
15. Какие системы называют стохастическими?
16. Что такое частота собственных колебаний системы?
17. Что такое резонансная частота системы?
18. Что такое переходный процесс?
19. Чем характерна зона низкочастотной составляющей внешней нагрузки (зона прошивных частот)?
20. Чем характерна зона резонансных частот?
21. Чем характерна зона высокочастотной составляющей внешней нагрузки?
22. Когда объекты называют подобными?
23. Что такое абсолютное и практическое подобие?
24. Что такое условия однозначности процессов?
25. Каковы условия геометрического подобия объектов?
26. Что такое критерии подобия?
27. Назовите π-теорему.
28. Назовите два следствия из π-теоремы.
29. Какие способы поиска критериев подобия Вы знаете?
30. Что называют планом эксперимента?
31. Как классифицируют планы экспериментов по цели эксперимента?
32. Как классифицируют планы экспериментов по порядку аппроксимирующего полинома?
33. Как классифицируют планы экспериментов по способу перебора факторов?
34. Что называют областью определения факторов?
35. Что называют уровнем фактора?
36. Что такое кодированные факторы?
37. Что представляет собой область определения кодированных факторов для двух-, трех- и k-факторного эксперимента?
38. Какие преимущества дает кодирование факторов при планировании эксперимента?
39. Какие преимущества дает кодирование факторов при обработке экспериментальных данных?
40. Что такое матрица планирования? Какой прием ее заполнения используется при фиксации значений факторов только на двух уровнях?
41. Что представляет собой план дробного факторного эксперимента?
42. Что такое генерирующее соотношение плана дробного факторного эксперимента?
43. Для чего проводятся отсеивающие эксперименты?
44. В каком случае необходима реализация планов экспериментов второго порядка?
45. В чем сущность плана «звездных» точек? Каковы его преимущества?
46. Каковы цели проведения экстремального эксперимента?
47. В чем отличие классического метода экстремального эксперимента от метода «крутого восхождения»?
48. Что такое погрешность эксперимента?
49. Что такое абсолютная и относительная погрешности?
50. Какие погрешности называют систематическими? Приведите примеры.
51. Какие погрешности называют случайными? Чем они вызваны?
52. Какие случайные величины называют дискретными?
53. Какие случайные величины называют непрерывными?
54. Что называют гипотетической генеральной совокупностью?
55. Что такое случайная выборка из генеральной совокупности?
56. Что называют законом распределения вероятностей случайной величины?
57. В какой форме может быть задан закон распределения вероятно-стей для дискретных случайных величин?
58. Как задают закон распределения вероятностей для непрерывных случайных величин?
59. Чему равна интегральная функция распределения вероятностей случайной величины?
60. Чему равна плотность распределения вероятностей случайной величины?
61. Как найти вероятность попадания случайной величины на интервал через интегральную функцию распределения вероятностей?
62. Как найти вероятность попадания случайной величины на интервал через плотность распределения вероятностей?
63. Какому закону распределения вероятностей обычно подчиняются случайные величины, обусловленные действием множества случайных факторов?
64. Какие числовые характеристики случайных величин вы знаете?
65. Что характеризует математическое ожидание случайной величины?
66. Чему равно математическое ожидание детерминированной случайной величины?
67. Что характеризует дисперсия случайной величины?

68. Чем среднеквадратическое отклонение отличается от дисперсии? В чем преимущество этого показателя?
69. Чему равна дисперсия детерминированной случайной величины?
70. Чему равна дисперсия произведения детерминированной и случайной величин?
71. Чему равна дисперсия выборочного среднего?
72. Что такое косвенные измерения? От чего зависит их погрешность?
73. Что такое доверительный интервал?
74. Назовите два способа определения доверительного интервала?
75. Как определить доверительный интервал по результатам нескольких параллельных опытов?
76. Какие выборки называют неоднородными?
77. В чем сущность проверки однородности выборки?
78. Какую проверку необходимо выполнить прежде, чем сопоставлять результаты двух или нескольких выборок?
79. Какие критерии используются при проверке однородности дисперсий двух и нескольких выборок?
80. Чем вызвана необходимость проверки значимости при сравнении выборочных средних?
81. Для чего необходимо выполнять дисперсионный анализ?
82. На какие вопросы позволяет ответить корреляционный анализ?
83. Что такое корреляционный момент?
84. Что такое коэффициент корреляции? В каких пределах он изменяется?
85. Что можно утверждать, если коэффициент корреляции двух величин равен 1.
86. Что можно утверждать, если коэффициент корреляции двух величин равен (–1).
87. Какова цель регрессионного анализа?
88. Как называются аналитические зависимости, полученные по результатам эксперимента? В чем их отличие от теоретических фор-мул?
89. Какие три этапа включает в себя регрессионный анализ?
90. Какой метод обычно используется для поиска значений коэффициентов уравнений регрессии? В чем его сущность?
91. Для чего и каким образом выполняется проверка адекватности уравнений регрессии данным эксперимента?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Факторы и параметры и требования, предъявляемые к ним.
2. Понятия машина, система, двигатель, вариатор(редуктор), рабочий орган.
3. Материальные и условные модели.
4. Математические модели. Построение математических моделей.
5. Построение натурных моделей.
6. Решение и анализ математической модели машины.
7. Линейные динамические системы второго порядка.
8. Нелинейные динамические системы.
9. Детерминированные системы, стохастические и со случайным возмущением.
10. Частота собственных колебаний. Логарифмический декремент колебания.
11. Теоремы подобия.
12. Критерии подобия.
13. Перерасчет результатов модельных испытаний на натуру.
14. Пи-теорема и ее следствия.
15. Три этапа при определении критериев подобия.
16. Определение критериев подобия с использованием теории размерностей.
17. Определение критериев подобия из уравнения процесса.
18. Классификация планов эксперимента.
19. Область определения, интервалы варьирования и уровни факторов.
20. Кодирование факторов. Уровень фактора. Интервал варьирования.
21. Составление матриц планирования полнофакторного эксперимента. Прием чередования знаков.
22. Составление матриц планирования дробнофакторного эксперимента.
23. Свойства матриц ПФЭ. Генерирующее соотношение. Определяющий контраст. Разрешающая способность.
24. Отсеивающие эксперименты.
25. Оценка воспроизводимости.
26. Значимость коэффициентов регрессии.
27. Планы второго порядка.
28. Поиск оптимальных условий функционирования объекта.
29. Классический метод экстремального эксперимента.
30. Метод крутого восхождения. Градиент.
31. Виды погрешностей экспериментов.
32. Законы распределения вероятностей случайных величин.
33. Математическое ожидание.
34. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.
35. Коэффициент вариации.
36. Интервальные оценки измеряемых величин и их погрешностей.
37. Погрешность определяемой величины.
38. Корреляционный момент.
39. Точечная оценки измеряемых величин.
40. Доверительная вероятность.

41. Грубые ошибки.
42. Неоднородные ошибки.
43. Проверка однородности дисперсий.
44. Критерий Фишера.
45. Критерий Кохрена.
46. Доверительный интервал.
47. Доверительная вероятность.
48. Предельная погрешность.
49. Уровень значимости. Критерий Стьюдента.
50. Обработка экспериментального материала и проверка соответствия его реальным процессам.
51. Оценка коэффициента корреляции. Диаграммы рассеяния.
52. Аппроксимирующие зависимости. Коэффициенты регрессии.
53. Дисперсии адекватности и воспроизводимости.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.
Выполнение контрольной работы предполагает решение следующих задач:
- определение критериев подобия (безразмерных комбинаций);
- построение плана эксперимента;
- пределение математического ожидания, дисперсии, построение полигона, гистограммы и графика закона распределения по экспериментальным данным;
- получение аналитической завичимости по экспериментальным данным методом регрессионного анализа.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Федоров О. В., Бойко Е. Н. Методические указания к самостоятельному изучению и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Основы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5417.pdf
Л2.1	Сагдеев, Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 324 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79455.html
Л2.2	Чекардовская, И. А., Бакановская, Л. Н. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий [Электронный ресурс]:. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 134 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122420.html
Л1.1	Кононенко А. П., Устименко Т. А., Мельников В. А. Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ДОННТУ, 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9520.pdf
Л2.3	Лянденбурский, В. В., Коновалов, В. В., Баженов, А. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. - 396 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75308.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART

8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.419 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран проекционный, коммутатор Switch, принтер, сканер, многофункциональное устройство, доска аудиторная, кафедра, столы письменные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.02 Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Федоров О.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ и методов компьютерной графики и компьютерных вычислений, и их практического применения для решения инженерных задач.
Задачи:	
1.1	Обучение теоретическим основам и методам компьютерной графики и компьютерных вычислений.
1.2	Ознакомление с принципом действия аппаратного обеспечения компьютерной графики и компьютерных вычислений.
1.3	Обучение методам и средствам применения компьютерной графики и математических программ в инженерной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Прикладная механика
2.3.2	Теоретическая механика
2.3.3	Детали машин
2.3.4	Компьютерные технологии в проектировании
2.3.5	Гидропневмопривод горных машин
2.3.6	Моделирование энергомеханических систем
2.3.7	Компьютерное проектирование энергомеханических систем

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-7 : Способен разрабатывать математические, физические и виртуальные модели горных машин и оборудования различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-7.2 : Владеет навыками программирования и использования компьютерных технологий при разработке алгоритмов и написании программ расчета для выбора рациональных параметров горных машин и оборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принцип действия аппаратного обеспечения;
3.1.2	способы выполнения прикладных математических вычислений с использованием ЭВМ.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться средствами машинной графики общего назначения для оформления документов;
3.2.2	выполнять математические расчеты с использованием современных вычислительных средств.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками работы с современными программными средствами инженерной графики и вычислений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные понятия. Типы графических устройств				
1.1	Лек	История развития компьютерной графики. Сущность, виды и задачи компьютерной графики. Области применения и разновидности компьютерной графики. Разделы компьютерной графики как науки. Растровый и векторный способы визуализации.	4	1	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
1.2	Лаб	Назначение и интерфейс пакета векторной графики. Основные графические элементы пакета векторной графики. Абрис и заливки. Прозрачность. Градиенты	4	2	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.2
1.3	Ср	Векторные графические дисплеи. Растровые графические дисплеи, растровый развертки. ЖК-дисплеи с пассивными и активными матрицами. Плазменные панели. Цифровые проекторы	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Цветопередача. Цветовые модели. Кодирование растрового изображения. Характеристики растра				
2.1	Ср	Физическая и психофизиологическая природа цвета. Трехкомпонентная теория цвета. Аддитивная и субтрактивная цветовые системы. Дополнительные цвета. Законы Грассмана. Цветовые модели RGB, CMY. Цветовые модели HSB и HLS.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.2	Ср	Растровые изображения и их основные характеристики. Способы растрового развертки: растровый развертки в реальном времени, групповое кодирование, клеточное кодирования, буфер кадра. Кодирование цветов и полутонов. Изображение с таблицей цветов. Полноцветные изображения. Основные форматы растровых графических файлов.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Компоновка изображений в пакете векторной графики. Работа с текстом. Эффекты . Работа со слоями. Работа с растровыми изображениями в пакете векторной графики.	4	4	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 3. Методы и алгоритмы двумерной графики. Обработка растровых изображений				

3.1	Ср	Координатный метод. Преобразование координат: сдвиг, поворот, масштабирование. Алгоритмы вывода линий. Инкрементные алгоритмы растеризации Брезенхема. Кривые и полилинии Безье. Типы узлов полилиний Безье. Кривые NURBS. Алгоритмы закрашивания фигур: алгоритмы закрашивания произвольного контура и алгоритмы, использующие математическое описание контура. Стиль линии. Перо. Алгоритмы вывода толстой линии.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.2	Ср	Масштабирование растровых изображений. Способы повышения яркости масштабируемых растровых изображений. Цветовая коррекция: смешивание каналов, коррекция уровней, гамма-коррекция, HLS- коррекция. Фильтрация растрового изображения. Понятие свертки, функции свертки, ядра свертки. Фильтры размытия, повышения резкости, поиска границ, «тиснение». Фильтр размытия Гаусса. Палитризация и псевдотонирование. Пороговый метод. Палитризация способом округления. Адаптивные палитры. Методы псевдотонирования: метод конфигураций и метод диффузии погрешности (метод Флойда-Стейнберга). Дефекты растровых изображений и их устранение.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.3	Ср	Назначение и интерфейс пакета растровой графики. Инструменты пакета растровой графики. Режимы изображений. Изменение размеров изображений. Поворот изображения. Цветовая коррекция изображений.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 4. Основы трехмерной графики. Визуализация трехмерных объектов				
4.1	Ср	Преобразование координат в пространстве (масштабирование, сдвиг, поворот). Метод проекций. Параллельная и центральная проекции. Мировая и экранная системы координат. Аксонометрическая проекция, ее особенности. Матрица видового афинного преобразования. Перспективная проекция, ее особенности. Цилиндрическая и сферическая проекции. Модели описания поверхностей: аналитическая модель, метод геометрических примитивов, кинематический метод, полигональные модели, векторная полигональная модель, линейно-узловая модель, воксельная модель.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Ср	Способы и уровни визуализации. Каркасная визуализация. Визуализация с удалением невидимых точек. Метод Z-буфера. Закрашивание поверхностей. Модели отражения света: зеркальное отражение, модель Фонга, модель Ламберта, имитация рассеянного освещения. Имитация гладких поверхностей полигональных моделей: методы Гуро и Фонга. Текстуры и карты микрорельефа. Моделирование освещения, модели источников света. Способы моделирования теней. Метод обратной трассировки лучей.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Выделение фрагментов изображения. Трансформация фрагмента изображения в пакете растровой графики. Работа со слоями в пакете растровой графики. Применение фильтров.	4	6	ПК-7.2	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 5. Общие сведения о математическом пакете. Основы работы в математическом пакете				
5.1	Лек	Общие сведения о математическом пакете. Задачи, решаемые в математическом пакете. Типы данных, операторы, переменные. Ранжированные переменные. Функции.	4	1	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
5.2	Лаб	Интерфейс. Ввод и форматирование текста Ввод и редактирование выражений. Редактирование документа. Справочная система. Использование встроенных функций. Создание пользовательских функций. Вычисление сумм, произведений, интегралов, пределов. Построение 2D- и 3D-графиков.	4	2	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.2
5.3	Ср	Вычислительные операторы. Логические операторы. Представление результатов вычислений. Построение графиков.	4	8	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
		Раздел 6. Решение задач линейной алгебры в математическом пакете				
6.1	Ср	Работа с матрицами и векторами. Функции для работы с матрицами.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1

6.2	Ср	Решение уравнений и систем уравнений. Нахождение корней полинома. Решение трансцендентных уравнений. Решение систем уравнений.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
6.3	Ср	Создание матриц и векторов. Создание ранжированных переменных. Операции над матрицами и векторами. Специальные функции для работы с матрицами. Решение системы линейных алгебраических уравнений. Нахождение корней полинома. Решение трансцендентных уравнений. Решение систем уравнений.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.2
		Раздел 7. Программирование. Решение задач оптимизации и линейного программирования				
7.1	Ср	Программный модуль и его операторы. Условный оператор и оператор альтернативного выбора. Создание цикла. Обработка ошибок.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
7.2	Ср	Решение задач оптимизации с использованием решающего блока. Решение задач линейного программирования.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
7.3	Ср	Программирование в Mathcad. Создание программного модуля. Использование условного оператора. Создание циклов. Обработка ошибок. Решение задач оптимизации и линейного программирования.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.2
		Раздел 8. Решение задач математической статистики и регрессионного анализа. Решение дифференциальных уравнений и систем				
8.1	Ср	Решение задач математической статистики и регрессионного анализа.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
8.2	Ср	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Встроенные функции для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Решение двухточечных краевых задач.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1
8.3	Ср	Решение задач математической статистики и регрессионного анализа. Решение дифференциальных уравнений и систем. Решение двухточечных краевых задач.	4	6	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.2
8.4	Ср	Выполнение контрольной работы по дисциплине.	4	12	ПК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3
8.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
8.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	4	2	ПК-7.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Охарактеризуйте задачи визуализации, обработки и распознавания изображений.
2. Назовите виды компьютерной графики по назначению и области применения.
3. Что такое интерактивная компьютерная графика?
4. В чем различие векторного и растрового способов визуализации?
5. Назовите преимущества векторного способа визуализации.
6. Назовите недостатки векторного способа визуализации.
7. Назовите преимущества растрового способа визуализации.
8. Назовите недостатки растрового способа визуализации.
9. Перечислите устройства для вывода изображений.
10. Каков принцип действия жидкокристаллического дисплея (кратко)?
11. Какова система цветового зрения человека?
12. Что такое ахроматический, хроматический и монохроматический свет?
13. Что такое цветовой тон, насыщенность и светлота?
14. Чем обусловлена трехкомпонентная теория цвета?
15. Сущность и область применения аддитивной системы смешения цветов.
16. Сущность и область применения субтрактивной системы смешения цветов.
17. Что такое дополнительный цвет? Привести примеры.
18. Что такое цветовая модель? Назовите известные вам цветовые модели.
19. В чем отличие цветовых кубов RGB и CMY.
20. Каковы свойства главной диагонали цветового куба и плоскостей, ей перпендикулярных?
21. Каковы преимущества и недостатки цветовых моделей RGB и CMY.
22. Назовите и охарактеризуйте параметры цветовой модели HSB и HLS.
23. В чем преимущество цветовых моделей HSB и HLS в сравнении с RGB.
24. Дайте определение понятий растр, пиксел.
25. Перечислите характеристики растра.
26. Что такое разрешающая способность растра? В чем она измеряется?
27. Что такое глубина цвета? Приведите классификацию изображений по глубине цвета.
28. Что такое растровая развертка в реальном времени («на лету»)?
29. Что такое групповое кодирование? Где оно применяется?
30. Что такое клеточное кодирование? Где оно применяется?
31. Что такое буфер кадра и битовая плоскость?
32. Как в растровом изображении осуществляется кодирование полутонов (градаций серого)?
33. Как в растровом изображении осуществляется кодирование цвета (прямое)?
34. Как осуществляется кодирование цвета с использованием таблицы цветов? В чем его преимущества?
35. Приведите классификацию форматов растровых графических файлов по виду сжатия информации.
36. Что такое сжатие информации без потерь? Назовите алгоритмы сжатия и форматы файлов.
37. Что такое сжатие информации с потерями? В чем преимущества и недостатки такого сжатия?
38. Что такое координатный метод? Почему он используется в компьютерной графике?
39. Что такое локальная, глобальная системы координат, преобразование координат?
40. Назовите три частных случая преобразования координат на плоскости.
41. Как аффинные преобразования координат на плоскости (в общем виде) записываются в матричном виде?
42. Что такое растеризация? Когда и для чего она необходима?
43. Опишите кратко алгоритм растеризации отрезка прямой.
44. Опишите кратко алгоритм растеризации окружности.
45. В чем сущность и преимущества инкрементных алгоритмов растеризации (алгоритмов Брезенхэма)?
46. Что такое параметрическая форма описания кривых? В чем ее преимущества?
47. Каковы преимущества кривой Безье 3-го порядка как графического примитива?
48. Стыковка кривых Безье. Типы узлов полилинии Безье.
49. Отличие NURBS-кривых от полилиний Безье. Преимущества NURBS.
50. Какие типы алгоритмов закрашивания вы знаете? В чем их отличие? Где их используют?
51. Опишите кратко алгоритм закрашивания линиями произвольного контура.
52. Опишите кратко алгоритм закрашивания полигона.
53. Какие способы вывода толстых линий вы знаете?
54. В чем сущность, достоинства и недостатки вывода толстых линий с использованием пера?
55. В чем сущность, достоинства и недостатки вывода толстых линий с использованием алгоритмов заполнения контура?
56. Чем может быть вызвана необходимость изменения разрешающей способности растрового изображения?
57. Назовите и опишите методы уменьшения разрешения растра.
58. Назовите и опишите методы увеличения разрешения растра.
59. Что такое цветовая коррекция изображения? Назовите виды цветовой коррекции.
60. В чем заключается цветовая коррекция смешением каналов?
61. В чем заключается коррекция уровней изображения? Назовите частные случаи такой коррекции.
62. В чем заключается HLS-коррекция изображения?
63. Что такое фильтрация изображения?
64. Способы задания функции свертки для растровых фильтров: матричный и аналитический.

65. Назовите и кратко охарактеризуйте наиболее часто используемые фильтры растровых изображений.
66. Как выполняется преобразование изображения в двухуровневое пороговым методом?
67. Что такое палитризация и как она выполняется? Стандартные и адаптивные палитры.
68. В чем сущность псевдотонирования (метода полутонов)?
69. Как выполняется псевдотонирование методом конфигураций?
70. Опишите кратко метод диффузии ошибки (Флойда-Стейнберга). В чем его преимущества?
71. К каким дефектам приводит дискретность растровых изображений?
72. Как устраняется ступенчатость ребер при растеризации?
73. Что такое «муаровые узоры», из-за чего они возникают?
74. Как задается положение объекта в пространстве?
75. Назовите частные случаи преобразования координат в пространстве.
76. Дайте определение понятия «проекция».
77. В чем отличие параллельной и центральной проекций?
78. Что такое мировая и экранная системы координат?
79. Каковы особенности аксонометрической проекции?
80. Что такое матрица видового аффинного преобразования? Что она включает?
81. Что такое перспективная проекция? Почему перспективное изображение более реалистично?
82. Каковы особенности перспективной проекции?
83. Как должны быть расположены точка фокуса, плоскость экрана и объект, чтобы перспективная проекция выглядела реалистично?
84. Каковы особенности цилиндрической проекции?
85. В чем преимущества цилиндрической и сферической проекций?
86. Назовите разновидности математических моделей 3D-объектов.
87. Что такое аналитические модели 3D-объектов. Назовите формы описания поверхностей.
88. Назовите преимущества, недостатки и область применения аналитической формы описания поверхностей.
89. Сущность и преимущества твердотельного моделирования.
90. Что такое твердотельное моделирование методом геометрических примитивов?
91. Что такое твердотельное моделирование кинематическим методом?
92. Что такое полигональные модели? Какова их область применения?
93. Назовите варианты задания полигональных моделей.
94. В чем преимущества полигональных моделей.
95. В чем недостатки полигональных моделей.
96. Что такое воксельная модель?
97. Перечислите уровни визуализации 3D-объектов.
98. Что такое каркасная визуализация? Как она выполняется?
99. Назовите методы визуализации с удалением невидимых частей 3D-объектов.
100. Опишите метод Z-буфера. В чем его преимущества и недостатки?
101. Какие векторы используются при расчете освещенности поверхности объекта? Нарисуйте.
102. Какие модели отражения вы знаете? Перечислите.
103. Что такое идеальное зеркальное отражение?
104. Что такое неидеальное зеркальное отражение? Модель Фонга.
105. Что такое диффузное отражение? Закон Ламберта.
106. Что такое рассеянное освещение? Как оно моделируется?
107. Как моделируется отражение света поверхностями с использованием различных моделей отражения?
108. В чем сущность имитации гладких поверхностей полигональных моделей методом Гуро?
109. В чем преимущества и недостатки метода сглаживания Гуро?
110. В чем сущность имитации гладких поверхностей полигональных моделей методом Фонга?
111. В чем преимущества и недостатки метода сглаживания Фонга?
112. Что такое текстура? Как выполняется наложение текстуры на поверхность?
113. Как накладываются текстуры на поверхности с большими углами охвата?
114. Что такое карта микрорельефа? Опишите принцип имитации микрорельефа.
115. Перечислите и кратко охарактеризуйте виды моделей источников света.
116. Перечислите и кратко охарактеризуйте методы моделирования теней.
117. Что такое трассировка световых лучей? Назовите два метода трассировки.
118. В чем отличие прямой и обратной трассировки световых лучей?
119. Какие ограничения водятся при обратной трассировке световых лучей?
120. Опишите алгоритм выполнения обратной трассировки световых лучей.
121. Назовите преимущества и недостатки метода обратной трассировки световых лучей.
122. Назовите основные элементы интерфейса программы MathCAD.
123. С помощью какого оператора можно вычислить выражение?
124. Назовите правила записи имен переменных.
125. Как вставить текстовую область в документ MathCAD?
126. Чем отличается глобальное и локальное определение переменных? С помощью каких операторов определяются?
127. Как изменить формат результата для всего документа?
128. Как изменить формат результата для отдельного выражения?
129. Какие системные (предопределенные) переменные Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?

130. Какие виды функций в MathCAD Вам известны?
131. Как вставить встроенную функцию в документ MathCAD?
132. Как создать функцию пользователя?
133. Как определить дискретные переменные с произвольным шагом? Каков шаг по умолчанию?
134. Как вывести значения дискретной переменной?
135. Как построить график?
136. Как построить несколько графиков в одной системе координат?
137. Как построить декартовый график?
138. Как отформатировать построенный график?
139. Как построить график кривой, заданной параметрически?
140. Как построить график в полярной системе координат?
141. Как построить график поверхности?
142. Как создать матрицу, вектор - строку, вектор - столбец?
143. Какие операторы есть для работы с матрицами?
144. Перечислите команды панели инструментов Матрицы.
145. Как вставить матричные функции?
146. Как выполнить транспонирование матрицы?
147. Как выполнить обращение матрицы?
148. Как вычислить определитель матрицы?
149. Как выполнять вычисления, если матрица задана в символьном виде?
150. Как можно решить нелинейное уравнение в MathCAD?
151. Как найти начальное приближение корня уравнения?
152. Для чего используется функция polyroots?
153. Как можно решить систему линейных уравнений?
154. Как можно решить систему нелинейных уравнений?
155. Перечислите основные операторы для работы с файлами данных.
156. Напишите структуру оператора условия if.
157. Назовите основные программные операторы MathCAD.
158. Какие операторы позволяют организовать циклы с неизвестным количеством повторений ?
159. Какие операторы позволяют организовать циклы с известным количеством повторений?
160. Каким образом можно организовать вложенные циклы ?
161. Перечислите основные возможности символьной математики.
162. Каким образом можно задать упрощение выражения ?
163. Каким образом можно получить значение числа π с точностью 25 знаков после запятой ?
164. Каким образом можно выполнить разложение по степеням переменной?
165. Каким образом можно найти неопределеный интеграл от выражения ?
166. Что называют дифференциальным уравнением n-го порядка?
167. Что является решением дифференциального уравнения n-го порядка?
168. Какие способы решения дифференциальных уравнений в Mathcad Вы знаете?
169. Какие функции используются для решения дифференциальных уравнений в Mathcad?
170. Как решить систему дифференциальных уравнений с помощью функции rkfixed (rkadapt)?
171. Как решить систему дифференциальных уравнений с помощью блока Given?
172. Как решить двухточечную краевую задачу в Mathcad?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Сущность, задачи и применение компьютерной графики. Разделы компьютерной графики.
2. Особенности растрового и векторного способов визуализации.
3. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.
4. Сущность и принцип действия векторного графического дисплея.
5. Сущность и принцип действия растрового графического дисплея.
6. Устройство и принцип действия цветного ЖК-дисплея.
7. Физическая и психофизиологическая природа цвета. Цветовой тон.
8. Ахроматический, хроматический и монохроматический свет. Насыщенность цвета.
9. Трехкомпонентная теория цвета. Аддитивная и субтрактивная системы цветопередачи.
10. Цветовые модели RGB и CMY. Свойства цветового куба.
11. Тоновая шкала. Цветовые модели HSB и HLS.
12. Растровые изображения и их основные характеристики.
13. Перечислите и кратко охарактеризуйте способы растровой развертки.
14. Сущность клеточного кодирования как способа растровой развертки.
15. Сущность и назначение буфера кадра.
16. Способы передачи полутонов в двухуровневом изображении.
17. Кодирование полутонового изображения.
18. Кодирование цветного изображения. Палитра цветов.
19. Дефекты растровых изображений и способы их устранения.
20. Основные форматы растровых графических файлов.
21. Сжатие информации с потерями. Основной принцип, достоинства и недостатки.
22. Сущность координатного метода. Преобразование координат.
23. Виды преобразования координат: сдвиг, поворот, масштабирование. Матричная запись преобразования

координат.
24. Алгоритмы вывода линий: основные виды и принципы построения.
25. Кривые Безье: сущность, область применения и способы построения.
26. Алгоритмы закрашивания фигур: разновидности и особенности.
27. Способы вывода толстых линий.
28. Масштабирование растровых изображений
29. Цветовая коррекция растровых изображений.
30. Фильтрация растровых изображений.
31. Палитризация и псевдотонирование растровых изображений.
32. Дефекты растровых изображений и их устранение.
33. Преобразование координат в пространстве.
34. Проекции. Виды проекций, их особенности.
35. Модели описания поверхностей.
36. Способы и уровни визуализации трехмерных объектов. Z-буфер.
37. Модели отражения света поверхностями тел.
38. Способы имитации гладких поверхностей полигональных моделей.
39. Способы имитации мелких деталей и микрорельефа 3D-объектов.
40. Моделирование освещения и теней.
41. Метод трассировки световых лучей.
42. Общие сведения о математическом пакете.
43. Задачи, решаемые в математическом пакете.
44. Типы данных, операторы, переменные.
45. Ранжированные переменные.
46. Функции.
47. Вычислительные операторы.
48. Логические операторы.
49. Представление результатов вычислений.
50. Построение графиков.
51. Программный модуль и его операторы.
52. Условный оператор и оператор альтернативного выбора.
53. Создание цикла.
54. Обработка ошибок.
55. Решение задач оптимизации с использованием решающего блока.
56. Решение задач линейного программирования.
57. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем в математическом пакете.
58. Встроенные функции математического пакета для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.
59. Решение дифференциальных уравнений и систем высших порядков.
60. Решение двухточечных краевых задач.

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.
Для обучающихся заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы.
Тематика контрольной работы предусматривает самостоятельное выполнение задания по основным темам дисциплины в соответствии с методическими указаниями.
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 12 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и контрольной работы.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", профиль "Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика" ; по специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7332.pdf
Л3.2	Федоров О. В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", профиль "Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7333.pdf
Л3.3	Федоров О. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:сост. О. В. Федоров. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7334.pdf
Л2.1	Власова, А. М., Цыранова, С. И. Математика с MathCad [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2017. - 139 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106405.html
Л1.1	Лепило, Н. Н., Подгорная, Н. А. Пакет Mathcad [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Алчевск: Донбасский государственный технический институт, 2020. - 137 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122688.html
Л2.2	Учаев, П. Н., Учаева, К. П., Учаева, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115129.html
Л1.2	Горденко, Д. В., Резеньков, Д. Н., Сапронов, С. В., Гербут, Н. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 91 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122430.html
Л2.3	Славин, Р. Б. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123434.html
Л2.4	Воробьева, Ф. И., Воробьев, Е. С. Приемы работы в пакете MathCAD. Основные вычислительные методы и их реализация в пакете [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136181.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.419 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран проекционный, коммутатор Switch, принтер, сканер, многофункциональное устройство, доска аудиторная, кафедра, столы письменные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.03 Моделирование энергомеханических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Федоров О.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование энергомеханических систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ, методов и средств математического моделирования процессов в энергомеханических системах.
Задачи:	
1.1	Обучение теоретическим основам и методам математического моделирования процессов в энергомеханических системах.
1.2	Получение навыков в области исследований с помощью математического моделирования.
1.3	Освоение программного обеспечения для математического моделирования процессов в энергомеханических системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Физика
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Гидромеханика
2.2.6	Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Гидропневмопривод горных машин
2.3.2	Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий
2.3.3	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.3.4	Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод
2.3.5	Подъемные установки горных предприятий
2.3.6	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-7 : Способен разрабатывать математические, физические и виртуальные модели горных машин и оборудования различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-7.3 : Формализует технические объекты, составляет и реализует в программной среде математические модели конкретных горных машин, путем имитационного моделирования устанавливает закономерности влияния параметров машины и внешней среды на ее силовые и энергетические характеристики

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические основы математического моделирования;
3.1.2	основные числовые методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений;
3.1.3	средства построения математических моделей;
3.1.4	основные свойства построенных математических моделей;
3.1.5	способы выполнения прикладных математических вычислений с использованием ЭВМ.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять математические расчеты с использованием современных вычислительных средств;
3.2.2	осуществлять постановку задания и построение математической модели;
3.2.3	выбирать метод решения математической модели с помощью ЭВМ;
3.2.4	разрабатывать алгоритмические схемы решения математической модели.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	современными методиками и программными средствами моделирования технологических объектов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Модели и моделирование. Общие сведения о моделировании				
1.1	Лек	Модели и моделирование. Общие сведения о моделировании. Соотношение между моделью и оригиналом. Классификация моделей.	5	2	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
1.2	Лаб	Основы работы с пакетом математического моделирования. Управление рабочим пространством. Переменные и выражения. Типы данных. Операторы. Операции отношения и логические.	5	2	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
1.3	Лаб	Тригонометрические и экспоненциальные функции, функции округления и остатков. Работа с комплексными числами.	5	2	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Принципы моделирования				
2.1	Ср	Основные виды знакового моделирования. Принципы моделирования. Технология моделирования. Основные методы решения заданий моделирования. Виды погрешностей и основные источники возникновения погрешностей моделирования.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.2	Ср	Задание одномерных и двумерных массивов. Определение размера. Конкатенация. Извлечение и удаление фрагментов матриц. Перестановка элементов.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
2.3	Ср	Функции для работы с матрицами. Создание специальных матриц. Вычисления с элементами массивов. Логические функции. Поиск в массиве. Матричные и поэлементные операции. Операции деления слева и справа.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 3. Постановка задания на моделирование и его решение				
3.1	Ср	Оценка обусловленности задания. Плохо обусловленные задания. Контроль правильности модели. Пример задания на моделирование: от постановки задания, к его решению. Имитационное и стохастическое моделирование.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
3.2	Ср	Построение 2D-графиков с помощью команд «plot» и «subplot». Команды «figure», «axis». Оформление графиков. Построение графиков параметрических функций и в полярных координатах. Построение 3D-поверхности. Функции для построения поверхностей.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2

3.3	Ср	Создание функции. Ввод данных. Создание циклов и ветвлений. Использование функций.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 4. Модели элементов и систем				
4.1	Ср	Уровни детализации математических моделей. Модели элементов и систем. Три основных технических уровня (макро, микро, и метауровень) и их общая характеристика. Математические задачи, которые отвечают каждому из этих уровней.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
4.2	Ср	Символьные вычисления. Дифференцирование. Частные производные. Пределы. Интегралы. Исследование функции. Операции над полиномами.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
4.3	Ср	Решение уравнений и систем.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 5. Основные требования к математическим моделям				
5.1	Ср	Основные требования, которые предъявляются к математическим моделей. Адекватность, и ее оценка. Универсальность. Экономичность. Математические схемы описания технических систем. Построение формальной модели объекта исследования. Описание типичных схем: непрерывно-детерминированная модель (D-модель), ее математическая характеристика, методы решения.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
5.2	Ср	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
5.3	Ср	Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 6. Дискретно-детерминированные модели. Имитационное моделирование				
6.1	Ср	Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Понятие конечного автомата. Синхронные и асинхронные средства ведения автоматного времени. Детерминированные и вероятностные автоматы. Характеристика переменных и функций автоматов. Дискретно-стохастические модели. Имитационное моделирование технических систем. Преимущества и недостатки.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
6.2	Ср	Моделирование одномассовой динамической системы. Построение физической и математической модели.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
6.3	Ср	Моделирование одномассовой динамической системы. Реализация математической модели на ЭВМ.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 7. Основы моделирования динамических систем. Составление физических и математических моделей одно- и многомассовых механических систем				
7.1	Ср	Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Понятие конечного автомата. Синхронные и асинхронные средства ведения автоматного времени. Детерминированные и вероятностные автоматы. Характеристика переменных и функций автоматов. Дискретно-стохастические модели. Имитационное моделирование технических систем. Преимущества и недостатки.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
7.2	Ср	Моделирование многомассовой одномерной динамической системы с поступательным движением масс. Построение физической и математической модели.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
7.3	Ср	Моделирование многомассовой одномерной динамической системы с поступательным движением масс. Реализация математической модели на ЭВМ. 2 5	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 8. Реализация моделей динамических систем на ЭВМ.				
8.1	Ср	Основные принципы моделирования динамических систем. Библиотека элементов. Переход от уравнений математической модели к ее реализации на ЭВМ. Параметры моделирования. Отображение результатов.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1
8.2	Ср	Моделирование многомассовой динамической системы с вращательным движением масс.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2

8.3	Ср	Моделирование двигателя и внешней нагрузки.	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2
8.4	Ср	Выполнение контрольной работы по дисциплине.	5	12	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Э1 Э2
8.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
8.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	5	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Перечислите основные команды для работы в режиме прямых вычислений.
2. Для чего осуществляется перелистывание?
3. С помощью какой команды устанавливается формат чисел?
4. Для чего служит команда format hex?
5. Перечислите основные системные переменные.
6. Приведите примеры математических функций.
7. Как осуществляется ввод вектора-строки?
8. Как осуществляется ввод вектора-столбца?
9. Как осуществляется ввод матрицы?
10. Для чего служит команда zeros?
11. Для чего служит команда ones?
12. Для чего служит команда rand?
13. Для чего служит команда eye?
14. Как определяется число строк и столбцов матрицы?
15. Какие операции служат для определения минимального и максимального элемента матрицы?
16. С помощью каких операций осуществляется суммирование и умножение элементов матрицы?
17. Как осуществляется диалоговый ввод и вывод?
18. Для чего используются условные операторы?
19. Для чего служит команда diary?
20. Как осуществляется переход во внешнюю среду?
21. Какая команда служит для удаления переменных?
22. Для чего служит команда dir?
23. Как осуществляется сохранение переменных в файл?
24. Для чего используется команда what?
25. Какая команда служит для загрузки переменных из файла?
26. Перечислите основные команды для работы с файлами.
27. Какие шкалы могут иметь графики?
28. С помощью какой команды осуществляется построение графиков в полярной системе координат?
29. Для чего служит команда mesh?
30. Как осуществляется построение столбцовой диаграммы?

31. Как осуществляется задание надписей?
32. Для чего используется команда grid?
33. С помощью какой команды устанавливается масштаб?
34. Для чего служит команда contour?
35. Как осуществляется разбивка окна на меньшие окна?
36. Для чего используется команда hold?
37. Что называется функцией?
38. Для чего служит функция fmin?
39. Приведите пример описания функции.
40. Для чего служит функция ode23?
41. Перечислите основные математические функции.
42. Для чего служит функция fzero?
43. Перечислите основные внешние расширения для поиска экстремумов функций.
44. Какая функция служит для вычисления определенного интеграла?
45. Перечислите основные внешние расширения для решения системы дифференциальных уравнений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назовите требования к математическим моделям.
2. Что характеризует степень универсальности математической модели?
3. Что характеризует точность и адекватность математической модели?
4. Как математические модели классифицируют по характеру отображаемых свойств объекта?
5. Какие разновидности геометрических моделей вы знаете?
6. Как математические модели классифицируют зависимости от места в иерархии описаний?
7. Что представляют собой математические модели на микроуровне?
8. Что представляют собой математические модели на макроуровне?
9. Что представляют собой математические модели на метауровне?
10. Как математические модели классифицируют по способу представления свойств объекта?
11. Как математические модели классифицируют по способу получения?
12. Перечислите операции, необходимые для получения математической модели элемента.
13. Что такое область адекватности? Аппроксимация области адекватности.
14. Как создаются математические модели систем? Как задаются элементы системы?
15. Что такое компонентные и топологические уравнения в математических моделях систем?
16. Назовите основные требования к алгоритмам анализа.
17. Перечислите наиболее часто встречающиеся задачи анализа.
18. В чем заключается решение задач анализа динамических процессов и анализа статических состояний?
19. Какова цель анализа чувствительности? Что такое коэффициенты чувствительности? Как они определяются?
20. Какие методы применяют для решения систем линейных алгебраических уравнений?
21. Какие численные методы применяют для решения систем нелинейных алгебраических уравнений? В чем они заключаются?
22. Какие методы численного интегрирования вам известны? В чем они заключаются?
23. Что такое функциональное моделирование сложных систем? Что является математической моделью такой системы?
24. Какие упрощения принимаются при функциональном моделировании сложных систем?
25. Что является математической моделью технического объекта на микроуровне?
26. Приведите примеры технических задач, решаемых на микроуровне.
27. Что такое краевые условия? Что они включают?
28. Что такое граничные условия первого, второго и третьего рода?
29. В чем сущность метода конечных элементов?
30. Назовите этапы решения дифференциальной краевой задачи методом конечных элементов.
31. Какие типы конечных элементов используются в МКЭ. В чем их различие?
32. Что представляют собой одномерный, двумерный и трехмерный симплекс-элементы МКЭ?
33. Из каких этапов состоит алгоритм метода конечных разностей?
34. Каковы характерные особенности и область применения метода конечных элементов?
35. Каковы характерные особенности и область применения метода конечных разностей?
36. Для решения какого класса задач применим метод граничных элементов?

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.
Для обучающихся заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы.
Тематика контрольной работы предусматривает самостоятельное выполнение задания по основным темам дисциплины в соответствии с методическими указаниями.
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 12 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и контрольной работы.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является

обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Моделирование энергомеханических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7323.pdf
Л3.2	Федоров О. В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Моделирование энергомеханических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7324.pdf
Л3.3	Федоров О. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Моделирование энергомеханических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7325.pdf
Л1.1	Берестова, С. А., Мисюра, Н. Е., Митюшов, Е. А., Рощевой, Т. А. Математическое моделирование в инженерии [Электронный ресурс]:учебник. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 244 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106406.html
Л2.1	Ахмадиев, Ф. Г., Гильфанов, Р. М. Математическое моделирование и методы оптимизации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 178 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116448.html
Л2.2	Петряева, М. В., Целых, А. Н. Применение MATLAB для решения аналитических задач моделирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 131 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123932.html
Л2.3	Калинин, С. В., Мальцев, Н. В. Математическое моделирование устройств и систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126568.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=36780
Э2	https://power-e.ru/sapr/shkola-matlab-urok-1/

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.419 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран проекционный, коммутатор Switch, принтер, сканер, многофункциональное устройство, доска аудиторная, кафедра, столы письменные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а

	также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.04 Электрические машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Демченко Г.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение и углубленное усвоение фундаментальных знаний в области электромагнитных явлений, которые лежат в основе работы электрических машин и трансформаторов, и их применение при анализе режимов работы электрических машин, которые широко используются в практической работе специалистов в области электромеханики.
Задачи:	
1.1	Научить основам конструкции и рабочих свойств основных типов электрических машин общего и специального назначения.
1.2	Научить методикам анализа работы электрических машин в различных режимах работы и умению математического описания процессов электромагнитного преобразования энергии в стационарных и переходных режимах.
1.3	Научить основным принципам проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации оборудования, обеспечению энергосбережения и энергоэффективности, надежности, безопасности эксплуатации и методикам выбора электрических машин для электротехнических механизмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Электротехника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электрооборудование и электроснабжение
2.3.2	Стационарные установки горных предприятий
2.3.3	Горные машины и оборудование подземных горных работ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня автоматизации производства, охраны труда и в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

ПК-5.5 : Знает конструкцию и принцип действия электрических машин и трансформаторов, владеет методиками определения их параметров и характеристик, алгоритмами выбора электрических машин для различных условий их эксплуатации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классификацию, конструкцию, принцип действия и назначение основных типов электрических машин и трансформаторов;
3.1.2	физические основы их работы, методы математического описания режимов работы;
3.1.3	параметры и схемы замещения электрических машин и трансформаторов;
3.1.4	характеристики электрических машин и трансформаторов;
3.1.5	преимущества, недостатки и область применения различных типов электрических машин и трансформаторов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться основными аналитическими выражениями и уравнениями при решении практических задач по описанию и анализу режимов работы электродвигателей, генераторов и трансформаторов;
3.2.2	выполнять испытания электрических машин и трансформаторов;
3.2.3	используя условия работы и особенности эксплуатации технологического оборудования анализировать и описывать установившиеся и переходные процессы в системах, которые имеют в своем составе электрические машины и трансформаторы.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками определения параметров и характеристик основных типов электрических машин и трансформаторов;
3.3.2	алгоритмами выбора электрических машин для различных технологических условий их эксплуатации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Трансформаторы				
1.1	Лек	Роль и значение электрических машин (ЭМ) в современной электротехнике и электроэнергетике. Классификация ЭМ. Краткие исторические сведения по развитию ЭМ. Назначение трансформаторов, область применения. Основные элементы конструкции. Номинальные величины трансформатора. Режимы работы трансформатора. Физические процессы в трансформаторе при холостом ходе и коротком замыкании. Работа трансформатора под нагрузкой. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Схемы замещения трансформатора. Векторные диаграммы. Изменение вторичного напряжения трансформатора под нагрузкой. Внешние характеристики. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения. Особенности холостого хода. Группы соединения. Параллельная работа трансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. Специальные виды трансформаторов. Взрывозащищенные трансформаторы для питания двигателей забойных механизмов.	7	1	ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Лаб	Исследование трансформатора в режиме холостого хода. Определение параметров и характеристик трансформатора хода.	7	1	ПК-5.5	Л3.4
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	7	14	ПК-5.5	Л1.2 Л3.4

		Раздел 2. Асинхронные машины				
2.1	Лек	Конструкция и принцип действия асинхронных машин. Конструктивное исполнение асинхронных двигателей (АД) с фазной и короткозамкнутой обмоткой ротора. Работа асинхронной машины при неподвижном роторе, сравнение с трансформатором. Работа асинхронной машины при вращающемся роторе. Скольжение и частота тока ротора. Приведение рабочего процесса вращающейся асинхронной машины к неподвижной. Схемы замещения. Энергетическая диаграмма, потери и коэффициент полезного действия АД. Электромагнитный момент. Процессы в асинхронном двигателе при его нагрузке. Механические характеристики АД, начальный пусковой и максимальный моменты. Влияние частоты напряжения питания, частоты тока и активного сопротивления цепи ротора на механические свойства АД. Рабочие характеристики АД. Перегрузочная способность. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Способы пуска АД с фазным и короткозамкнутым ротором. АД с глубокими пазами на роторе и двухклеточным ротором. Тормозные режимы АД. Способы электрического торможения АД. Работа асинхронной машины в генераторном режиме и в режиме электромагнитного тормоза. Особые и специальные режимы асинхронных машин. Работа АД в условиях, отличных от номинальных. Несимметричные режимы работы АД. Однофазные АД. Пуск в ход однофазных АД. Работа трехфазного АД в однофазном режиме. Специальные асинхронные машины. АД в проводе горных машин.	7	1	ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Лаб	Исследование трехфазной асинхронной машины в режиме холостого хода. Рабочие характеристики асинхронного двигателя	7	1	ПК-5.5	Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	7	15	ПК-5.5	Л1.2 Л3.2
		Раздел 3. Синхронные машины				
3.1	Лек	Общие вопросы синхронных машин (СМ). Назначение и роль СМ как преобразователей энергии. Конструктивное исполнение СМ. Режимы работы СМ. Явнополюсные и неявно полюсные СМ - синхронные генераторы (СГ), синхронные двигатели (СД). Холостой ход СГ. Работа СГ под нагрузкой. Магнитное поле СМ. Реакция якоря явнополюсной и неявнополюсной СМ. Векторные диаграммы трехфазного явнополюсного и неявнополюсного СГ при симметричной нагрузке. Векторные диаграммы СМ. Характеристики СГ при условии автономной работы. Уравнения СГ. Индуктивные сопротивления СМ и их определение. Отношение короткого замыкания СГ. Параллельная работа СГ с сетью. Условия подключения СГ на параллельную работу. Режимы работы СГ при параллельном включении в сеть. Угловые характеристики СМ. Статическая перегружаемость СМ. Процесс нагрузки СГ, подключенного к сети. U-образные характеристики СГ. Регулирование мощности. Синхронные двигатели (СД). Переход СГ в режим двигателя. Характеристики и векторные диаграммы СД. Средства пуска СД. Режимы работы СД: нагрузка, регулирование реактивной мощности. Синхронный компенсатор. Синхронные машины специального назначения. СД в приводе горных машин.	7	1	ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.2	Лаб	Исследование трехфазного синхронного генератора при автономной работе. Исследование трехфазного синхронного двигателя.	7	1	ПК-5.5	Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	7	14	ПК-5.5	Л1.2 Л3.3

		Раздел 4. Машины постоянного тока				
4.1	Лек	Конструкция и принцип действия генераторов и двигателей постоянного тока. Обмотки машины постоянного тока (МПТ). Магнитное поле МПТ при холостом ходе и при нагрузке. Реакция якоря МПТ и методы ее уменьшения. Электродвижущие силы якорной обмотки МПТ. Коммутация в МПТ и способы ее улучшения. Генераторы постоянного тока (ГПТ) с независимым возбуждением и с самовозбуждением и их характеристики. Двигатели постоянного тока (ДПТ) с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Характеристики ДПТ в зависимости от схемы возбуждения. Потери мощности и коэффициент полезного действия. Пуск ДПТ. Реверс. Принципы регулирования частоты вращения ДПТ. Способы электрического торможения ДПТ. Машины постоянного тока специального назначения. МПТ в горной промышленности.	7	1	ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Лаб	Исследование генератора постоянного тока с самовозбуждением. Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	7	1	ПК-5.5	Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	7	15	ПК-5.5	Л1.2 Л3.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	4	ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	7	2	ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Трансформаторы.
1. Назначение электрических машин в электроэнергетике
2. Классификация электрических машин
3. Назначение и области применения трансформаторов.
4. Устройство трансформаторов.
5. Принцип работы трансформатора.
6. Из каких частей состоит активная часть трансформатора? Каковы их назначение и конструкция?
7. Назначение трансформаторного масла.
8. Уравнения напряжений трансформатора.
9. Как определить номинальные токи и номинальное вторичное напряжение трансформатора?
10. Что такое приведенный трансформатор?
11. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.
12. Порядок построения векторной диаграммы трансформатора, работающего под нагрузкой.
13. Потери и КПД трансформатора.

14. Регулирование напряжений трансформатора без возбуждения.
15. Принцип регулирования напряжения под нагрузкой.
16. Порядок переключения контактов переключающего устройства при регулировании напряжения под нагрузкой.
17. Параллельная работа трансформаторов.
18. Несимметричная нагрузка трансформаторов.
19. Достоинства трехобмоточных трансформаторов.
20. Достоинства и недостатки автотрансформаторов.
21. Наиболее неблагоприятные условия внезапного короткого замыкания трансформатора.
22. Виды перенапряжений в трансформаторе.
23. Причины возникновения магнитного потока.
24. Испытания силовых трансформаторов.
25. Трансформаторные устройства специального назначения.

Раздел 2. Асинхронные машины.

1. Устройство асинхронной машины.
2. Режим работы асинхронной машины.
3. В чем сходство и разница асинхронного двигателя и трансформатора?
4. Почему ток асинхронного двигателя в относительных единицах для режима холостого хода (без нагрузки) значительно больше тока холостого хода трансформатора такой же мощности?
5. Что такое скольжение асинхронной машины?
6. Энергетическая диаграмма активной мощности асинхронной машины в двигательном режиме.
7. Каким образом перевести асинхронный двигатель в режим электромагнитного торможения?
8. Из каких участков состоит магнитная цепь асинхронной машины?
9. Коэффициент магнитного насыщения.
10. Уравнение напряжений асинхронного двигателя.
11. Виды потерь в асинхронном двигателе.
12. КПД асинхронного двигателя.
13. При каких условиях высшие пространственные гармоники поля создают в асинхронном двигателе двигательный, генераторный и тормозной режимы?
14. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
15. Методы получения данных для построения рабочих характеристик асинхронных двигателей.
16. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.
17. Как построить механическую характеристику асинхронного двигателя по каталожным данным?
18. В чем состоит условие устойчивой работы асинхронного двигателя?
19. Какие основные проблемы пуска асинхронных двигателей?
20. Какие условия получения пускового момента, который равен максимальному?
21. Способы электрического торможения асинхронных двигателей.
22. Работа асинхронных машин в неноминальных, несимметричных и особенных режимах.
23. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.
24. Устройство и принцип действия однофазных асинхронных двигателей.
25. Асинхронные машины специального назначения.

Раздел 3. Синхронные машины.

1. Типы синхронных машин.
2. Устройство синхронных машин.
3. Способы возбуждения синхронных машин.
4. Магнитная цепь синхронной машины.
5. Реакция якоря синхронной машины.
6. Магнитное поле синхронной машины.
7. Уравнения напряжений синхронного генератора.
8. Векторные диаграммы синхронного генератора.
9. Виды потерь в синхронной машине.
10. Включение генераторов на параллельную работу.
11. Нагрузка генератора, включенного на параллельную работу.
12. Угловые характеристики синхронного генератора.
13. Внешние характеристики синхронного генератора.
14. Характеристики короткого замыкания синхронного генератора.
15. Переходные процессы в синхронных генераторах.
16. Колебания синхронных генераторов.
17. Что такое коэффициент статической перегружаемости?
18. Каково назначение и конструкция успокоительной обмотки.
19. Синхронизирующая способность синхронных машин.
20. Включение генераторов на параллельную работу.
21. Пуск синхронных двигателей.
22. U-образные характеристики синхронного двигателя.
23. Рабочие характеристики синхронного двигателя.
24. Потери и КПД синхронных машин.
25. Синхронные машины специального назначения.

Раздел 4. Машины постоянного тока.

1. Устройство коллекторной машины постоянного тока.

2. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.
3. Принцип образования обмоток машин постоянного тока, их классификация.
4. Каково назначение коллектора в генераторе и двигателе постоянного тока?
5. В чем отличие петлевой обмотки якоря от волновой?
6. Магнитная цепь машины постоянного тока.
7. Магнитное поле в воздушном зазоре машины постоянного тока при холостом ходе.
8. Магнитное поле при нагрузке машины постоянного тока.
9. Сущность явления реакции якоря машины постоянного тока.
10. Причины, вызывающие искрение на коллекторе машины постоянного тока.
11. Какие способы возбуждения применяют в генераторах постоянного тока?
12. Прямолинейная коммутация в машинах постоянного тока.
13. Криволинейная замедленная коммутация в машинах постоянного тока.
14. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока.
15. Энергетическая диаграмма генераторов постоянного тока.
16. Коллекторные генераторы постоянного тока. Генератор независимого возбуждения.
17. Коллекторные генераторы постоянного тока. Генератор параллельного возбуждения.
18. Коллекторные генераторы постоянного тока. Генератор смешанного возбуждения.
19. Параллельная работа генераторов постоянного тока.
20. Энергетическая диаграмма двигателя постоянного тока.
21. Какие способы возбуждения применяют в двигателях постоянного тока?
22. Какие основные проблемы пуска двигателей постоянного тока?
23. Какие способы ограничения пускового тока применяются в двигателях постоянного тока?
24. Современные методы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока.
25. Машины постоянного тока специального назначения.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Поясните принцип работы трансформатора.
2. Какая обмотка трансформатора называется первичной и какая – вторичной обмоткой?
3. Почему магнитопровод трансформатора выполняется шихтованным?
4. Как определяется коэффициент трансформации трансформатора?
5. Как формулируются условия максимума КПД трансформатора?
6. С какой целью используются трансформаторы в системах передачи и распределения электрической энергии?
7. Как определить опытным путем потери в стали магнитопровода и потери в обмотке трансформатора?
8. Почему при чисто активной нагрузке трансформатора коэффициент мощности в первичной цепи меньше единицы?
9. Какие рабочие свойства трансформатора можно оценить по величине напряжения короткого замыкания Uк?
10. Как повлияет на работу трансформатора введение воздушного зазора в магнитопровод (в режиме холостого хода)?
11. Какие процессы будут иметь место в трансформаторе, если первичную обмотку трансформатора подключить к источнику постоянного тока такого же напряжения?
12. Что такое напряжение короткого замыкания, чем оно определяется? На какие характеристики трансформатора оказывает влияние его значение.
13. Объясните, почему потери в стали магнитопровода практически не зависят от нагрузки?
14. Объясните, почему величина Uк намного меньше номинального напряжения.
15. Как влияет величина индукции в магнитопроводе и наличие воздушных зазоров в магнитопроводе на величину намагничивающего тока?
16. Почему в 3-х стержневом трансформаторе с плоской магнитной системой токи в фазах при холостом ходе несимметричны?
17. Что такое внешние характеристики трансформатора? Как они снимаются. От чего зависит наклон внешних характеристик?
18. Что такое «ток холостого хода» трансформатора, где он протекает в трансформаторе? От каких факторов зависит величина тока холостого хода.
19. Объясните энергетическую диаграмму трансформатора.
20. Что такое «намагничивающий ток», в чём его отличие от тока холостого хода.
21. Какие процессы будут иметь место в понижающем трансформаторе, если его вторичную обмотку включить на напряжение первичной обмотки?
22. Какие процессы будут иметь место в повышающем трансформаторе, если его вторичную обмотку включить на напряжение первичной обмотки?
23. Как распределится нагрузка между двумя параллельно работающими трансформаторами, если их Uк не равны?
24. Что такое «номинальное» изменение напряжения? От каких факторов зависит его величина.
25. Какие требования предъявляются к трансформатору при параллельной работе с другими трансформаторами? К каким последствиям приводит нарушение этих требований.
26. Почему при холостом ходе трансформатора с увеличением приложенного напряжения изменяется cosφ?
27. Почему, как правило, трансформатор имеет максимальное значение КПД при нагрузке меньше номинальной? Как это достигается?
28. Что такое группа соединения обмотки трансформатора?
29. В каких случаях применение автотрансформатора более выгодно по сравнению с обычным трансформатором?
30. Объясните влияние характера нагрузки на выходное напряжение U2?

31. Каковы преимущества и недостатки автотрансформатора по сравнению с трансформатором?
32. От каких факторов зависит вид внешних характеристик трансформатора?
33. Поясните работу автотрансформатора. Как происходит передача энергии из первичной сети во вторичную?
34. Почему cosφ в режиме холостого хода значительно меньше, чем в номинальном режиме?
35. Как и по какой причине при увеличении тока во вторичной обмотке изменится поток взаимоиндукции, поток рассеяния, индуктированные ЭДС?
36. Что такое группа соединения трансформатора? Как ее можно определить по векторной диаграмме? Какие схемы и группы соединений трансформаторов являются стандартными?
37. Изобразите схему замещения трансформатора при нагрузке, поясните параметры и объясните количественные соотношения параметров.
38. Объясните зависимость КПД от нагрузки. При каких условиях КПД достигает максимального значения?
39. Какие виды асинхронных машин вы знаете? Опишите их конструкцию.
40. Поясните определение параметров схемы замещения асинхронных машин по опытным данным.
41. Как изменится магнитный поток асинхронного двигателя при увеличении частоты питающей сети при постоянном напряжении?
42. В каких случаях возможно применение способа пуска асинхронного двигателя при переключении схемы обмотки со «звезды» на «треугольник»?
43. Напряжение на зажимах асинхронного двигателя уменьшили в два раза. Как изменится его максимальный момент?
44. Изобразите векторную диаграмму асинхронной машины в двигательном режиме. Объясните порядок построения.
45. Назовите и объясните конструктивные меры улучшения формы кривой ЭДС трехфазной обмотки.
46. Изобразите механическую характеристику асинхронной машины. Укажите скорости и скольжения в различных режимах работы.
47. От чего зависит величина, форма кривой и частота ЭДС обмотки машин переменного тока.
48. Опишите принцип действия асинхронной машины.
49. Как изменится пусковой момент при переключении обмотки статора со «звезды» на «треугольник», почему?
50. Почему для двигателей с фазным ротором не применяется способ регулировки частоты вращения изменением числа полюсов?
51. Как перевести асинхронную машину в генераторный режим? Почему асинхронный генератор не получил широкого распространения?
52. Как зависит электромагнитный момент асинхронной машины от напряжения, частоты питающей сети, реактивностей статора и ротора?
53. Почему потери в стали ротора асинхронной машины практически можно считать равными нулю?
54. Почему АД не приходит во вращение, если в сеть включена только одна фаза двигателя?
55. Изобразите механическую характеристику асинхронной машины. Покажите на ней номинальный и пусковой момент.
56. Поясните работу индукционного регулятора.
57. С какой целью проводится опыт холостого хода асинхронного двигателя? Приведите и поясните характеристики холостого хода.
58. Если изготовить обмотку ротора из сверхпроводящего материала, то с какой скоростью он будет вращаться?
59. Работа асинхронной машины с фазным ротором в режиме фазовращателя.
60. С какой целью и как проводится опыт короткого замыкания асинхронного двигателя? Приведите и поясните характеристики короткого замыкания.
61. В каких участках стали возникают потери в асинхронном двигателе при неподвижном роторе, при синхронном вращении, при номинальной нагрузке?
62. Объясните, почему максимальный момент однофазного асинхронного двигателя зависит от активного сопротивления ротора?
63. Краткая характеристика способов регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
64. Изобразите Т-образную схему замещения асинхронной машины. Поясните физический смысл ее параметров.
65. Для чего в цепь фазного ротора на период пуска вводят активное сопротивление? (Дайте пояснение происходящим при этом явлениям)
66. Как следует изменять напряжение при регулировании скорости асинхронного двигателя изменением частоты при постоянстве момента?
67. Краткая характеристика способов пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
68. Каким образом в схеме замещения асинхронной машины учитывается механическая нагрузка на валу машины?
69. Почему относительное значение тока холостого хода асинхронного двигателя больше, чем в трансформаторе?
70. Опишите процесс регулирования скорости вращения двигателей с фазным ротором.
71. В чем сходство и различие между схемами замещения асинхронной машины и трансформатора?
72. Объясните вид характеристики холостого хода синхронного генератора.
73. Как по векторной диаграмме Блонделя определить изменение напряжения?
74. Как изменить активную (или реактивную) мощность, отдаваемую синхронным генератором в сеть большой мощности.
75. В каком режиме работы на автономную нагрузку возникают поперечная, продольно размагничивающая, продольно-намагничивающая реакция якоря?
76. Где и почему применяются синхронные машины?
77. Изобразите и поясните нагрузочные характеристики синхронного генератора.

78. Поставьте знак неравенства между параметрами Xd, Xd′, Xd″ и дайте пояснения.
79. Изобразите характеристику короткого замыкания синхронного генератора. Почему магнитная система в опыте короткого замыкания не насыщена?
80. Почему с уменьшением тока возбуждения снижается статическая устойчивость синхронного двигателя?
81. Что такое ударный ток короткого замыкания? Как он рассчитывается?
82. Какие характеристики синхронной машины получили наименование «угловых»? Изобразите их и запишите уравнения.
83. Изменяется ли частота вращения синхронного двигателя с изменением нагрузки на валу? Что изменяется в режиме работы синхронного двигателе с изменением нагрузки?
84. Изобразите разрез магнитопровода 4-х полюсной синхронной машины и покажите, как замыкается основной магнитный поток?
85. Что такое «угол Θ»? Можете ли Вы показать его значение на векторной диаграмме Блонделя?
86. Чем объяснить, что при внезапном коротком замыкании первоначальный ток в якоре синхронной машины значительно больше установившегося тока короткого замыкания?
87. Почему с уменьшением тока возбуждения снижается статическая устойчивость синхронного двигателя? Покажите линию статической устойчивости на U-образных кривых.
88. Какие Вам известны способы приближения формы ЭДС к синусоидальной?
89. Что такое предел статической устойчивости синхронной машины? Каким образом можно повысить предел статической устойчивости?
90. Изменится ли характер реакции якоря синхронного генератора, работающего в автономном режиме, (параллельно с сетью большой мощности), если изменить величину тока возбуждения?
91. Что такое ОКЗ синхронной машины? Как его величина связана с Xd и конструкцией синхронной машины?
92. Какое значение тока возбуждения синхронного генератора называется номинальным?
93. Что такое демпферная (успокоительная) обмотка? Где она располагается? Какой цели служит?
94. Приведите основные уравнения электрического равновесия цепи якоря синхронного генератора?
95. Изобразите внешние характеристики синхронного генератора при различных характерах нагрузки.
96. Какие характеристики синхронной машины получили наименование U-образных? Изобразите и поясните их.
97. В отличие от асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в синхронном двигателе не применяется ступенчатое регулирование скорости вращения изменением числа пар полюсов. Почему?
98. Как можно предотвратить повреждение обмотки возбуждения синхронного двигателя при асинхронном пуске?
99. Что такое номинальное изменение напряжения синхронного генератора?
100. По каким характеристикам и как можно экспериментально определить сопротивление Xd?
101. Объясните, что означает: «обмотка с укороченным шагом», «распределенная» и «сосредоточенная» обмотка, число пазов на полюс и фазу.
102. Какое влияние оказывает величина воздушного зазора на ход характеристики холостого хода?
103. Приведите сравнительную характеристику асинхронного и синхронного двигателей в отношении рабочих и пусковых характеристик.
104. Что такое «режим перевозбуждения» и «режим недовозбуждения» синхронного генератора?
105. Какие Вам известны способы пуска в ход синхронного двигателя, дайте пояснения.
106. Может ли какая-либо машина в двигательном режиме отдавать реактивную мощность в сеть?
107. Как влияет на вид угловой характеристики явнополюсность магнитной системы индуктора?
108. Почему индуктивное сопротивление Xd отличается от Xq?
109. Что такое статическая устойчивость синхронной машины? Как связана статическая устойчивость с перегрузочной способностью и с углом «Θ»?
110. Изобразите регулировочные характеристики синхронного генератора при различных характерах нагрузки, дайте им объяснение.
111. Изобразите и дайте объяснение внешним характеристикам синхронного генератора.
112. Изобразите и объясните ход механической характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
113. Дайте краткую характеристику известных Вам способов регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.
114. Почему электромагнитный момент коллекторного двигателя переменного тока имеет переменную составляющую?
115. Перечислите обмотки, которые может иметь машина постоянного тока. Их назначение, изображение на схеме.
116. Изобразите и объясните регулировочные характеристики генератора постоянного тока при различных способах возбуждения.
117. Объясните принцип действия генератора постоянного тока.
118. Изобразите и объясните внешние характеристики генераторов постоянного тока при различных способах возбуждения.
119. Сопоставьте внешние характеристики генераторов постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением.
120. Что такое компенсационная обмотка? Где она располагается? Как включается? Для чего служит?
121. Почему обмотка дополнительных полюсов включается последовательно с обмоткой якоря?
122. От чего зависит величина магнитного потока в воздушном зазоре двигателя? Каково влияние этого потока на вид скоростной характеристики?
123. Какие способы возбуждения применяют в двигателях постоянного тока?
124. Какие основные проблемы пуска двигателей постоянного тока?
125. Как можно изменить направление вращения двигателя постоянного тока? Ответ обоснуйте.

7.3. Тематика письменных работ
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен. Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Шевырёв, Ю. В. Электрические машины [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107011.html
Л2.1	Кобозев, В. А. Электрические машины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 480 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124140.html
Л1.2	Апухтин А.С. Электрические машины [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd4505.pdf
Л3.1	Демченко Г. В., Пеньков О. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электрические машины", раздел "Машины постоянного тока" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9700.pdf
Л3.2	Демченко Г. В., Пеньков Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электрические машины", раздел "Асинхронные машины" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9701.pdf
Л3.3	Демченко Г. В., Пеньков О. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электрические машины", раздел "Синхронные машины" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9702.pdf
Л3.4	Демченко Г. В., Пеньков О. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электрические машины", раздел "Трансформаторы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9703.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, ozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 1.003 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля

	и промежуточной аттестации : электрораспределительный щит; лабораторные учебно-исследовательские стенды для исследования силовых трансформаторов, машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин; силовые автотрансформаторы, асинхронные двигатели, синхронные машины, машины постоянного тока; наглядные пособия: линейный асинхронный электродвигатель, линейный цилиндрический асинхронный электродвигатель, машина постоянного тока; измерительные приборы и комплекты; научно-исследовательские стенды; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.05 Управление техническими системами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Геммерлинг О.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Управление техническими системами»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	изучить принципы создания, развития, управления техническими системами
Задачи:	
1.1	изучение принципов создания, развития, управления техническими системами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.2.4	Теоретическая механика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Компьютерное проектирование энергомеханических систем
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
ПК-2.2 : Знает принципы построения технических систем и систем управления; владеет методами теории управления применительно технологическим системам, а также методами анализа работы технологических систем в условиях производства с учётом его специфики

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы создания техническими системами,
3.1.2	принципы развития техническими системами,
3.1.3	принципы управления техническими системами
3.2	**Уметь:**
3.2.1	создавать структурные схемы технических систем,
3.2.2	применять законы развития технических систем,
3.2.3	управлять техническими системами
3.3	**Владеть:**
3.3.1	разработке схем управления техническими системами,
3.3.2	создание новых технических систем на основании законов их развития,
3.3.3	прогнозировать развитие технических систем.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в управление техническими системами.				
1.1	Лек	Классификация систем. модель технической системы.	7	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Системы преобразований технических систем				
2.1	Лек	Системы преобразований. Модель системы преобразований. Элементы системы преобразований. Примеры систем преобразований.	7	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 3. Модель технического процесса в управлении техническими системами				
3.1	Лек	Структура модели технического процесса. Модель технического процесса, управляемого человеком.	7	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 4. Закономерности развития технических систем				
4.1	Лек	Методы описания законов развития технических систем. Стадийность развития технических систем. Основные этапы создания новых технических систем. Основные закономерности при создании новых технических систем.	7	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 5. Прогнозирование развития технических систем как объектов управления				
5.1	Лек	Виды прогнозирования развития технических систем. Механизмы осуществления прогнозирования развития технических систем.	7	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

5.2	Лек	Прогнозирование развития технических систем с использованием техники решения изобретательских задач. Технология проведения прогноза. Пример экспресс-прогноза развития технических систем.	7	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.4	Ср	Изучение лекционного материала	7	20	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Понятие о качестве технических систем
Показатели качества технических систем
Закон "энергетической проводимости" системы.
Круговая диаграмма оценки качества технических систем
Закон согласования ритмики частей системы.
Назовите три схемы оценивания
Закон увеличения степени идеальности системы.
Схемы оценивания 1 (Какова техническая система?)
Закон неравномерности развития частей системы.
Закон полноты частей системы.
Схемы оценивания 2 (Соответствует ли система (модель) данной постановке задачи?)
Закон перехода в надсистему.
Схемы оценивания 3 (Какое решение лучшее (оптимальное)?)
Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
Понятие закона развития технических систем.
Закон увеличения степени динамичности систем.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Сформулировать цель построения системы, назначение, главную полезную функцию, реализуемую системой, дополнительные функции и возможности.
2. Определить критерии оценки системы, выполнить сравнение системы с несколькими аналогичного назначения. Описать современное состояние систем выбранного класса, проблемы при использовании данных систем.
3. Определить надсистемы первого, второго и третьего уровней, составить иерархическое дерево подсистем не ниже третьего уровня детализации.
4. Определить структуру и составить модель технической системы с указанием ее элементов, связей между ними, структуры входов и выходов (в том числе побочных), взаимодействия с окружающей средой и операторами. Провести анализ типов и видов связей между элементами системы. Выполнить сравнение структур систем аналогичного назначения с целью выявления сходства и различий, преимуществ и недостатков.
5. Разработать систему преобразования, реализуемую технической системой.
6. Разработать технический процесс системы.
7. Описать «жизненный цикл» выбранной ТС (изготовление, монтаж, эксплуатация, ремонт, утилизация). Прогноз эволюционных изменений в ТС.

7.3. Тематика письменных работ

Индивидуальное задание не предусмотрено учебным планом.

Для заочной формы обучения предусмотрено индивидуальное задание на тему: "Составить модель технической системы с указанием ее элементов, связей между ними, структуры входов и выходов, взаимодействия с окружающей средой и операторами. Провести анализ типов и видов связей между элементами системы. Выполнить сравнение структур систем аналогичного назначения с целью выявления сходства и различий, преимуществ и недостатков."

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к зачету: получение зачета по лекционным опросам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Бойко Е. Н., Гулин В. В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Управление техническими системами" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5419.pdf
Л3.2	Бойко Е. Н., Гулин В. В. Методические указания к самостоятельному изучению и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Управление техническими системами" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5421.pdf
Л2.1	Тяжев, А. И. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]:учебник. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71889.html
Л1.1	Афонин, В. Л., Макушкин, В. А. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 221 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97545.html
Л1.2	Решетняк, Е. П. Управление техническими системами [Электронный ресурс]:конспект лекций для студентов специальности «пищевая инженерия малых предприятий». - Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2011. - 207 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/8147.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС IPR SMART
Э2	ЭБС ДОННТУ

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.114 - Лаборатория объемных машин, гидропривода и гидро-пневмоавтоматики для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизоры 22", доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, полномасштабные разрезные модели объемных гидромашин, элементов гидропневмопривода и гидропневмоавтоматики.
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором,

	компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.06 Гидромеханизация в горной промышленности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Божко Р.И.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидромеханизация в горной промышленности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	усвоение студентами достаточного объема знаний и сведений об основных законах гидро- и пневмотранспорта относительно конкретных ситуаций гидромеханизированных работ; познакомить студентов с механическим оборудованием и современной аппаратурой и устройствами, а также с методами измерения параметров потока гидросмеси (2-х и 3-х фазных), пульпы, которые применяются при разработке обводненных карьеров, добыче полезных ископаемых со дна морей, озер и рек, при дноуглубленных работах, намыве дамб, плотин, территорий и других земляных работах, гидромелиорации, очистке водоемов, строительстве каналов, портов, водохранилищ и др.; познакомить студентов с конструкцией и принципом действия гидравлических машин и аппаратов, механических устройств землесосных снарядов и перекачных станций.
Задачи:	
1.1	изучение основных процессов гидромеханизации, гидродобычи и гидропневмотранспорта полезных ископаемых в обводненных карьерах и других водоемах (реках, озерах, морях, океанах), а также оборудования, применяемого при ведении этих работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студенты приобрели при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Гидромеханика», «Гидропневмопривод горных машин», «Горные машины и оборудование. Стационарные установки горных предприятий».
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентами при прохождении производственной практики, государственной итоговой аттестации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10 : Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения, выбирать способы и средства мониторинга их технического состояния и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

ПК-10.4 : Знает устройство, принцип действия, основы эксплуатации и способы управления оборудованием для гидромеханизации горных работ, основы расчета и средства гидротранспорта, владеет методиками расчета и выбора основного гидравлического оборудования и определения основных режимных и конструктивных параметров средств гидромеханизации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	устройство, принцип действия и способы управления землесосными снарядами, средства вспомогательной механизации землесосных работ;
3.1.2	физические основы, основы расчета и проектирования средств гидротранспорта;
3.1.3	основные применяемые приборы и контрольно-измерительную аппаратуру; основы эксплуатации указанного оборудования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать и выбирать основные режимные и конструктивные параметры средств гидромеханизации для затопленных карьеров и других водоемов;
3.2.2	установить рациональный режим эксплуатации гидравлических машин и аппаратов при выполнении гидромеханизированных работ.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть методиками расчета и выбора основного гидравлического оборудования;

3.3.2	способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня механизации и автоматизации производства и охраны труда, используя современные средства автоматизированного проектирования и передовой опыт разработки, конурентоспособных изделий;
3.3.3	способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горно-технических условиях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение				
1.1	Лек	Краткая историческая справка. Область и условия применения механического и гидравлического оборудования обводненных карьеров и гидромеханизации	9	1	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Лаб	Изучение конструкций различных земснарядов, общая компоновка оборудования и принцип действия гидросхемы водоснабжения земснарядов	9	1	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, материала лабораторной работы	9	6	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Землесосные снаряды.				
2.1	Лек	Назначение, классификация, основные параметры, общая компоновка и принцип действия земснарядов. Грунтозаборные устройства, устройства для обеспечения рабочих перемещений, вспомогательные устройства и приспособления, корпуса земснарядов. Управление земснарядами, контрольно-измерительная аппаратура, разработка пород земснарядами, способы вспомогательной механизации земляных работ.	9	1	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Лаб	Изучение конструкций грунтозаборных устройств, механических и гидравлических рыхлителей, корпусов и приспособлений для перемещения земснарядов в районе разрабатываемого забоя, плавучего пульповода.	9	1	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2

2.3	Ср	Изучение конструкций и принципа действия контрольно-измерительной аппаратуры: расходомеры пульпы, консистометры, измерения скорости пульпы, манометры, глубокомеры, определе-ние водотечности корпуса, измерение усилий на тросе и др.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	6	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Эрлифтно-земснарядные комплексы (ЭЗК)				
3.1	Лек	Общие сведения, история создания, область применения, классификация, принцип действия и основные характеристики эрлифтно-земснарядных комплексов (ЭЗК). Основы теории эрлифтов. Экспериментальные исследования эрлифтов. Проектирование ЭЗК, особенности эксплуатации и обслуживания. Эрлифты при скважинной гидродобычи полезных ископаемых. Газлифты при нефтедобычи. Глубоководные ЭЗК. Эрлифты в угольной промышленности.	9	1	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Ср	Экспериментальное определение гидравлической крупности различных твердых тел с различной плотностью, формой и размером в вертикальном потоке воды.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.3	Ср	Изучение конструкций и принципа действия нагнетателей пульпы: грунтонасосов центробежных и поршневых, углесосов, шламовых насосов, погружных грунтонасосов, гидроэлеваторов и эжекторов, винтовых насосов.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.4	Ср	Изучение конструкций эрлифтов ЭЗК: всасывающего устройства, смесителя, воздухоотделителя, сливной трубы, промежуточной емкости, колодцы труб эрлифта (подъемной трубы, воздухо- и водоотводящих труб на общем фланце), устройство для монтажно-демонтажных работ.	9	4	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.5	Ср	Изучение лекционного материала, выполнение лабораторных работ	9	6	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Гидротранспорт				
4.1	Лек	Гидротранспорт горных пород, обезвоживание гидросмесей	9	1	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	9	4	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 5. Нагнетатели гидросмеси (пульпы)				
5.1	Ср	Грунтонасосы, углесосы, шламовые насосы, погружные грунтонасосы, гидроэлеваторы и их износ.	9	4	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.2	Ср	Экспериментальное исследование эрлифта с целью получения расходной и энергетической характеристик эрлифта.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.3	Ср	Методика расчета ЭЗК и выбор необходимого оборудования и гидравлических машин (грунтонасоса, насосов чистой воды, компрессора трубопроводов, пульповодов). Определение рабочих параметров грунтонасосов и насосов.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала, выполнение лабораторных работ	9	6	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Эксплуатация, монтаж и ремонт				

6.1	Ср	Эксплуатация, монтаж и ремонт, техника безопасности гидравлического и механического оборудования при гидромеханизированных работах в обводных карьерах и других водоемах.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. Разработка месторождений полезных ископаемых				
7.1	Ср	Разработка месторождений полезных ископаемых с помощью драг	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
7.2	КРКК	Консультация по индивидуальному заданию	9	3	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	9	3	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Гидроотвалы и карты намыва				
8.1	Ср	Гидроотвалы и шламонакопители. Разработка шламонакопителей Донбасса с помощью ЭЗК. Карты намыва.	9	2	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала, выполнение индивидуального задания	9	3	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
8.3	КРКК	Консультация по индивидуальному заданию	9	3	ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Экспериментальное исследование эрлифта с целью получения расходных и энергетических характеристик эрлифта»:

1. Дать определения напорной и энергетической характеристикам эрлифта.
2. Что называется относительным погружением смесителя эрлифта?

3. Что называется удельным расходом сжатого воздуха?
4. Нарисовать гидравлическую схему эрлифта.
5. Пояснить принцип действия эрлифта.
6. Конструкция и принцип действия воздухоотделителя эрлифта.
7. Как определяется подача эрлифта.
8. Как определяется расход сжатого воздуха?
9. Конструкция и принцип действия смесителя эрлифта.
10. Записать формулу для определения расхода сжатого воздуха в эрлифте.
11. Как изменяется расходная характеристика эрлифта при изменении относительного или абсолютного погружения смесителя эрлифта?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену:
1. Область и условия применения средств гидромеханизации в обводненных карьеров.
2. Назначение, классификация и основные параметры земснарядов.
3. Общая компоновка и принцип действия.
4. Грунтозаборные устройства, устройства для рабочих перемещений земснарядов.
5. Управление земснарядами, контрольно-измерительная аппаратура.
6. Конструкция и принцип действия консистометров, расходомеров, манометров, глубиномеров и др.
7. Общие сведения, область применения и основные характеристики ЭЗК.
8. Принцип действия и особенности ЭЗК.
9. Основы теории эрлифтов.
10. Гидравлическая крупность и экспериментальные исследования эрлифтов.
11. Проектирование, особенности эксплуатации и обслуживания ЭЗК.
12. Эрлифты при скважинной гидродобычи полезных ископаемых.
13. Глубоководные ЭЗК и добыча полезных ископаемых со дна Мирового океана.
14. Эрлифты в угольной промышленности.
15. Гидротранспорт горной массы и обезвоживание гидросмеси (пульпы).
16. Конструкция и принцип действия грунтонасосов, углесосов, шламовых насосов, погружных насосов, гидроэлеваторов.
17. Эксплуатация, монтаж и ремонт механического и гидравлического оборудования при гидромеханизированных работах в обводненных карьеров.
18. Техника безопасности гидравлического и механического оборудования карьеров.
19. Разработка месторождений полезных ископаемых с помощью драг.
20. Гидроотвалы, шламонакопители и карты намыва.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Для обучающихся очной и заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено одно индивидуальное задание. Тематика индивидуального задания предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины.
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 10 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Гидромеханизация в горной промышленности» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).
Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам лабораторных работ, выполнения индивидуального задания, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.
Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Д. А. Лабунцов, В. В. Ягов Механика двухфазных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва : МЭИ, 2016. - – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9906.pdf
Л3.1	Козыряцкий Л. Н., Федоров О. В. Методические указания к самостоятельному изучению и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Гидромеханизация в горной промышленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5422.pdf

Л3.2	Федоров О. В., Яковлев В. М., Мизерный В. И. Методические указания к лабораторному практикуму по гидромашинам и гидроприводу [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" и специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5116.pdf
Л2.2	Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116571.html
Л2.3	Сагдеев, Д. И., Косенков, Д. В., Фомина, М. Г., Аляев, В. А. Насосы и компрессоры [Электронный ресурс]:практикум. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129275.html
Л1.1	Козыряцкий, Л. Н., Моргунов, В. М., Яковлев, В. М., Геммерлинг, О. А. Эрлифты и гидроэлеваторы в горной промышленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133393.html
Л1.2	Клочко И. И., Кустов В. В., Резник А. В. Гидромеханизация и подводная добыча твердых полезных ископаемых [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10379.pdf
Л1.3	Козыряцкий, Л. Н. Средства и способы гидромеханизации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/143412.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
Э2	
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.07 Эксплуатация стационарных установок горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Коломиец В.С.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация стационарных установок горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов базовых знаний по особенностям эксплуатации, обслуживания и ремонта стационарных установок, применяемых на горных предприятиях.
Задачи:	
1.1	Сформировать у обучающихся представление о современном состоянии технического обслуживания и проведения ремонтов стационарного оборудования горных предприятий в период его эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрёл при освоении предшествующих дисциплин: Высшая математика, Физика, Гидромеханика, Гидропневмопривод горных машин, Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий, Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод, Подъёмные установки горных предприятий, Основы охраны труда, Электрооборудование и электроснабжение.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретённые при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении производственных практик и государственной итоговой аттестации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10 : Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения, выбирать способы и средства мониторинга их технического состояния и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

ПК-10.3 : Основываясь на знании правил безопасности и особенностей эксплуатации стационарных установок горных предприятий, разрабатывает мероприятия по их техническому обслуживанию и ремонту

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	устройство и особенности конструкции насосов, вентиляторов, компрессоров и подъемных установок, стационарно устанавливаемых на горном предприятии;
3.1.2	правила безопасности при выполнении работ по их обслуживанию и ремонту.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	обосновывать принимаемые решения ведения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту стационарного оборудования;
3.2.2	выполнять инженерный анализ и поиск средств и способов выполнения проводимых работ.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками разработки мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту стационарных установок горных предприятий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Вступление. Назначение стационарного оборудования.				
1.1	Лек	Назначение стационарного оборудования. Условия эксплуатации. Доставка, хранение, монтаж.	10	1	ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Ср	Монтажные работы стационарного оборудования.	10	14	ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Вентиляторные установки.				
2.1	Лек	Осевые, центробежные вентиляторы. Эксплуатация, возможные неисправности вентиляторных установок. Техническое обслуживание и ремонт.	10	1	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Лаб	Конструкция, основные элементы осевых и центробежных вентиляторов. Режимы работы	10	1	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение контрольного задания.	10	18	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Насосные установки.				
3.1	Лаб	Конструкция, основные элементы центробежных насосов. Особенности работы.	10	1	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Эксплуатация, возможные неисправности насосных установок. Техническое обслуживание и ремонт.	10	16	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Компрессорные установки				
4.1	Лек	Объёмные и турбокомпрессоры. Эксплуатация, возможные неисправности компрессорных установок. Техническое обслуживание и ремонт.	10	1	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Лаб	Конструкция, основные элементы объёмных и турбокомпрессоров. Особенности работы.	10	1	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение контрольного задания.	10	18	ПК-10.3	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Шахтные подъемные установки				

5.1	Лек	Одноканатные и многоканатные подъёмные установки. Подъёмные установки эксплуатируемые на шахте. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.	10	1	ПК-10.3	Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Лаб	Основные элементы подъёмных установок. Требования к их эксплуатации.	10	1	ПК-10.3	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала.	10	18	ПК-10.3	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Техника безопасности.				
6.1	Ср	Мероприятия по технике безопасности при выполнении работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту стационарного оборудования. Выполнение контрольного задания.	10	19	ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Консультации по разделам дисциплины.				
7.1	КРКК	Консультации по разделам дисциплины	10	6	ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1.
1. Что такое производственная эксплуатация?
2. Что такое техническая эксплуатация?
3. Назовите процессы технической эксплуатации.
4. Что является причиной аварийного выхода оборудования из строя?
5. В каких условиях осуществляется эксплуатация стационарного оборудования горных предприятий?
6. Вид транспорта используемого для доставки оборудования на предприятие.
7. Что означает строительную готовность объекта к использованию оборудования?
8. Назначение фундамента.
9. Что такое железнение поверхности фундамента, место его выполнения и применяемые материалы?
10. Материалы, применяемые при сооружении фундамента.
11. В каких случаях возможно применение деревянного фундамента?
12. В каких случаях возможно применение кирпичного фундамента?
13. Порядок подготовки оборудования к монтажу.
14. Проверки проводимые при приёмке фундамента под монтаж оборудования.

Раздел 2.
1. Назначение вентиляторной установки.
2. Как определяется режим работы вентиляторной установки?
3. Порядок выполнения операций при монтаже осевого вентилятора.
4. Порядок выполнения операций при монтаже центробежного вентилятора.
5. Контроль каких параметров вентиляторной установки осуществляют при пробном пуске и её первом этапе обкатки?
6. Что выключает ТО-4 для вентиляторной установки?
7. Назначение электронагревателя масла на вентиляторной установке.

8. Влияние естественной тяги на работу вентиляторной установки.
9. Что включает РО1 для центробежных вентиляторов главного проветривания?
10. Что включает ТО-1 для вентиляторных установок?
11. Структура цикла ТО вентиляторной установки.
12. Количество масла подаваемого в подшипниковые узлы главной вентиляторной установки.
13. На каком этапе ввода в эксплуатацию вентиляторной установки считается, что её обкатка завершена?
14. Допустимое расстояние между кожухом и лопаткой рабочего колеса для осевого вентилятора.
15. Допустимый износ зубьев муфты в вентиляторной установке на момент проведения Т2.
16. Допустимый износ толщины обшивки лопаток рабочих колёс вентиляторной установки.
17. Структура ремонтного цикла главной вентиляторной установки.
18. Влияние подсосов на работу главной вентиляторной установки.
19. Что включает годовая ревизия и наладка центробежных вентиляторов?
20. Что включает годовая ревизия и наладка осевых вентиляторов?

Раздел 3.

1. Монтажные параметры приёмного колодца насосной установки.
2. Допустимое количество воды вытекающей из трубы разгрузки.
3. Опишите процесс центрирования валов насоса и двигателя.
4. Способы устранения нагрева сальника насоса.
5. Каким образом устанавливается нормальность работы разгрузочного устройства секционного насоса?
6. Что включает РО-1 для водоотливных установок?
7. Величина протечки воды через сальниковую набивку насоса отвечающая нормальности ее работы.
8. Что влияет на требуемую подачу насоса и какие способы принимаются для устранения необеспечения этого параметра?
9. Что включает Т1 для водоотливной установки?
10. Цель технического обслуживания главных водоотливных установок.
11. Структура цикла РО водоотливной установки.
12. Что включает Т3 для водоотливной установки?
13. Мероприятия по подготовке демонтажа насосной установки.
14. Каким образом осуществляется проверка герметичности обратного клапана всасывающего трубопровода водоотливной установки?

Раздел 4.

1. Как осуществляется регулировка подачи на поршневых компрессорах?
2. Как осуществляется регулировка подачи на турбокомпрессорах?
3. Типы всасывающих фильтров для компрессорных установок.
4. Работы выполняемые при подготовке к пуску поршневых компрессоров.
5. Положение запорной и регулирующей арматуры турбокомпрессора перед пуском.
6. Каким образом контролируется осевой сдвиг ротора турбокомпрессора?
7. Показания каких приборов фиксируется ежечасно при ТО-1 для П.К.
8. Каким образом осуществляется чистка фильтров системы механизмов движения П.К?
9. Длительность очистки системы циркуляционной смазки П.К. при подготовке его к пуску.
10. Величина температуры сжатого воздуха после промежуточного охладителя для П.К.
11. Каким образом определяют нормальность работы дроссельной заслонки на Т.К. в процессе выполнения РО-1?
12. Каким способом устанавливается исправность системы продувочных трубопроводов П.К?
13. Положение задвижек на всасывающем, нагнетательном и выхлопном трубопроводах Т.К. при его пуске.
14. Действия машиниста К.У. после установления отклонения фиксируемых ежечасно по показаниям приборов величин, от допустимых пределов.
15. Действия машиниста К.У. после установления отклонения фиксируемых ежечасно по показаниям приборов величин, от допустимых пределов.
16. При каком давлении проверяют систему охлаждения П.К. при подготовке к пуску и пуске?

Радел 5.

1. Назначение шахтной подъёмной установки (Ш.П.У.)
2. Требования к Ш.П.У.
3. Эксплуатационные особенности Ш.П.У.
4. Устройство и назначение неопрокидной клети.
5. Устройство и назначение скипов.
6. Выбор скипа с разгрузкой через дно с секторным затвором.
7. Выбор неопрокидной клети.
8. Назначение головных канатов.
9. Единица измерения срока службы головного каната.
10. Назначение уравновешивающих канатов.
11. Конструкция однобарабанной машины.
12. Конструкция двухбарабанной машины.
13. Конструкция П.М. с разрезным барабаном.
14. Назначение механизма перестановки.
15. Высота подъёма сосуда для клетевой П.У.
16. Высота подъёма сосуда для скиповой П.У.
17. Высота переподъёма для клети.
18. Высота переподъёма для скипа.

19. Что такое углы девиации, их величина?
20. Способы регулирования величины углов девиации.
21. Максимальная фактическая скорость движения подъёмного сосуда клетевой П.У.
22. Допустимые значения скорости и ускорения (замедления) для клетевой П.У.
23. Допустимая величина скорости дотяжки.
24. Что является фактором нагрева подъёмного двигателя?
25. Что является фактором охлаждения подъёмного двигателя?
26. Статический коэффициент безопасности против скольжения.
27. Документация используемая в процессе эксплуатации шахтной П.У.
Раздел 6.
1. На какое давление регулируются предохранительные клапана компрессорной установки?
2. Действия обслуживающего водоотливную установку персонала при появлении внезапных больших притоков воды?
3. Какие материалы используются в качестве прокладочных для фланцевых соединений компрессорных воздухопроводов?
4. Назовите мероприятия, предшествующие началу ведения ремонтных работ для компрессорной установки?
5. Назовите местоположение дистанционного пульта управления вентиляторной установкой.
6. Назовите мероприятия, предшествующие началу ведения ремонтных работ на вентиляторной установке.
7. Требования к рудничной атмосфере.
8. Как часто осуществляется проверка исправности действия реверсивных, переключающих и герметизирующих устройств вентиляторной установки?
9. Назначение реверсирования вентиляционной струи и средства его осуществления.
10. Что включает ежесуточный осмотр для вентиляторной установки?
11. Что включает двухнедельный осмотр для вентиляторной установки?
12. Что включает ежесуточный осмотр для водоотливной установки?
13. Что включает еженедельный осмотр для водоотливной установки?
14. Что включает двухнедельный осмотр для водоотливной установки?
15. Что включает годовая ревизия и наладка водоотливной установки и кто их осуществляет?
16. Требования к условиям прокладки напорных трубопроводов водоотливной установки в стволе шахты.
17. Назовите мероприятия, предшествующие началу ведения ремонтных работ на водоотливной установке.
18. Что включает ежесуточный осмотр ШПУ?
19. Что включает еженедельный осмотр ШПУ?
20. Что включает двухнедельный осмотр ШПУ?
21. Что включает месячный осмотр ШПУ?
22. Что включает годовая ревизия и наладка ШПУ и кто их осуществляет?
23. На какие категории по степени опасности делятся нарушения в работе ШПУ?
24. Какие устройства относятся к средствам защиты ШПУ от опасных нарушений режимов работы?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Суть технической подготовки монтажа крупного шахтного оборудования.
2. При каком давлении проверяют систему охлаждения П.К. при подготовке к пуску и пуске?
3. Что выключает ТО-4 для вентиляторной установки?
4. Способы устранения нагрева сальника насоса.
5. Каким образом устанавливается нормальность работы разгрузочного устройства секционного насоса?
6. Назначение электронагревателя масла на вентиляторной установке.
7. Что включает Т2 для механического оборудования Ш.П.У?
8. Каким образом осуществляется проверка герметичности кольцевых клапанов П.К. и регламентируемая высота подъема их пластин?
9. Что включает РО-1 для водоотливных установок?
10. Действия машиниста К.У. после установления отклонения фиксируемых ежечасно по показаниям приборов величин, от допустимых пределов.
11. Влияние естественной тяги на работу вентиляторной установки.
12. Что такое железнение поверхности фундамента, место его выполнения и применяемые материалы?
13. Величина протечки воды через сальниковую набивку насоса отвечающая нормальности ее работы.
14. Что включает Т2 и Т3 для электрооборудования Ш.П.У?
15. Положение задвижек на всасывающем, нагнетательном и выхлопном трубопроводах Т.К. при его пуске.
16. Что включает РО1 для центробежных вентиляторов главного проветривания?
17. Что включает ТО-1 для вентиляторных установок?
18. Что влияет на требуемую подачу насоса и какие способы принимаются для устранения необеспечения этого параметра?
19. Каким способом устанавливается исправность системы продувочных трубопроводов П.К.?
20. Назначение фундамента под оборудование.
21. Структура цикла ТО вентиляторной установки.
22. Каким образом определяют нормальность работы дроссельной заслонки на Т.К. в процессе выполнения РО-1?
23. Что включает Т1 для водоотливной установки?
24. Материалы, принимаемые при сооружении фундамента.
25. Количество масла подаваемого в подшипниковые узлы главной вентиляторной установки.
26. Цель технического обслуживания главных водоотливных установок.

27. В каких случаях возможно применение деревянного фундамента?
28. На каком этапе ввода в эксплуатацию вентиляторной установки считается, что ее обкатка завершена?
29. Величина температуры сжатого воздуха после промежуточного охладителя для П.К.
30. Структура цикла РО водоотливной установки.
31. Что включает ТО-2 для механического оборудования Ш.П.У.?
32. Допустимое расстояние между кожухом и лопаткой рабочего колеса для осевого вентилятора.
33. Длительность очистки системы циркуляционной смазки П.К. при подготовке его к пуску.
34. В каких случаях возможно применение кирпичного фундамента?
35. Что включает Т3 для водоотливной установки?
36. Что включает ТО-3 для механического оборудования Ш.П.У.?
37. Периодичность проверки правильности работы предохранительного тормоза Ш.П.У.
38. Допустимый износ зубьев муфты в вентиляторной установке на момент проведения Т2.
39. Каким образом осуществляется чистка фильтров системы механизмов движения П.К.?
40. Мероприятия по подготовке демонтажа насосной установки.
41. Периодичность замены смазки в подшипниках приводных двигателей Ш.П.У.
42. Допустимый износ толщины обшивки лопаток рабочих колес вентиляторной установки.
43. Порядок подготовки оборудования к монтажу.
44. Сроки испытаний для головных канатов клетевых подъемов.
45. Показания каких приборов фиксируется ежечасно при ТО-1 для П.К.
46. Структура ремонтного цикла главной вентиляторной установки.
47. Влияние подсосов на работу главной вентиляторной установки.
48. Каким образом осуществляется проверка герметичности обратного клапана всасывающего трубопровода водоотливной установки?
49. Что включает ТО-1 электрооборудования Ш.П.У.?
50. Что включает Т1 для водоотливных установок?
51. Назовите типы подъемных сосудов и их назначение.
52. Высота подъема для 2-х сосудной скиповой подъемной установки (П.У.).
53. Защита от провисания струны и напуска каната.
54. Принципы положенные в основу системы защит и блокировок в шахтной подъемной установки (Ш.П.У.).
55. Укажите какие углы девиации являются завышенными для одноканатных машин с R = const.
56. Запишите условие движения без скольжения для П.У. со шкивом трения.
57. Скоростемеры для Ш.П.У.
58. Укажите число головных канатов, принимаемое на М.П.У., работающих на шахтах Донбасса.
59. Допустимая величина переподъема сосуда для клетевой и скиповой П.У.
60. Защита от переподъема сосуда.
61. Назовите основные узлы тормозного устройства шахтной П.У.
62. Назначение и основные элементы Ш.П.У.
63. Фрикционный механизм перестановки. Состав, назначение, достоинства, недостатки.
64. Зубчатые механизмы перестановки. Назначение, типы, достоинства, недостатки.
65. Защита от превышения скорости.
66. Безрычажный механизм перестановки. Назначение, элементы, достоинства, недостатки.
67. Что включает ежесуточный осмотр ШПУ?
68. Что включает ежесуточный осмотр для водоотливной установки?
69. Что включает ежесуточный осмотр для вентиляторной установки?
70. На какие категории по степени опасности делятся нарушения в работе ШПУ?
71. Что включает еженедельный осмотр ШПУ?
72. Что включает еженедельный осмотр для водоотливной установки?
73. Что включает двухнедельный осмотр для вентиляторной установки?
74. Какие устройства относятся к средствам защиты ШПУ от опасных нарушений режимов работы?
75. Что включает двухнедельный осмотр ШПУ?
76. Что включает двухнедельный осмотр для водоотливной установки?
77. Назовите мероприятия, предшествующие началу ведения ремонтных работ на водоотливной установке.
78. Что включает месячный осмотр ШПУ?
79. Что включает годовая ревизия и наладка водоотливной установки и кто их осуществляет?
80. Требования к условиям прокладки напорных трубопроводов водоотливной установки в стволе шахты.
81. Требования к рудничной атмосфере.
82. Как часто осуществляется проверка исправности действия реверсивных, переключающих и герметизирующих устройств вентиляторной установки?
83. Назначение реверсирования вентиляционной струи и средства его осуществления.
84. Назовите местоположение дистанционного пульта управления вентиляторной установкой.
85. Назовите мероприятия, предшествующие началу ведения ремонтных работ для компрессорной установки?
86. Какие материалы используются в качестве прокладочных для фланцевых соединений компрессорных воздухопроводов?
87. Действия обслуживающего водоотливную установку персонала при появлении внезапных больших притоков воды?
88. На какое давление регулируются предохранительные клапана компрессорной установки?

П.К. – поршневой компрессор
Т.К. – турбокомпрессор

К.У. – компрессорная установка
Ш.П.У. – шахтная подъемная установка.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине планом не предусмотрены. Предусмотрено выполнение контрольного задания, необходимого для оценки знаний, умений и навыков. Тема контрольного задания связана с составлением карт технического обслуживания и ремонтов в период эксплуатации конкретной стационарной установки с описанием выполняемых при этом работ. Объём учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольного задания - 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Составляющая компетенции - полнота знаний.
- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы/ответы на три вопроса из четырёх полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, не точные и неаргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.
Составляющая компетенции - умения.
- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути поставленного вопроса, допущено множество грубейших ошибок, задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути поставленного вопроса, допущены грубые ошибки. Ответы не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути поставленного вопроса, допущены ошибки. Ответы не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть поставленной задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу; нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать принятые решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения поставленной задачи. Способен обосновать принятые решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.
Составляющая компетенции - владение навыками.
- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и досточно выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.
Обобщённая оценка сформированности компетенций.
- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне.
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне;
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным

работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Селиврa, С. А., Коломиец, В. С. Шахтные стационарные установки. Расчет и выбор оборудования подъемных установок [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115196.html
Л1.1	Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116571.html
Л2.2	Синьковский, Н. М., Аверин, А. С. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт средств механизации и автоматизации [Электронный ресурс]:методические рекомендации для выполнения практических работ. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2010. - 33 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46336.html
Л3.1	Коломиец В. С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Эксплуатация стационарных установок горных предприятий" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация "Горные машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10712.pdf
Л3.2	Коломиец В. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Эксплуатация стационарных установок горных предприятий" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10713.pdf
Л3.3	Коломиец В. С. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Эксплуатация стационарных установок горных предприятий" [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10714.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.239 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран проекционный, кодоскоп, доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные, демонстрационные плакаты, макет многоканатной подъемной установки МК-3,25×4, полномасштабные разрезные модели элементов гидропривода тормозных устройств подъемных машин
9.2	Аудитория 1.114 - Лаборатория объемных машин, гидропривода и гидро-пневмоавтоматики для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизоры 22", доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, полномасштабные разрезные модели объемных гидромашин, элементов гидропневмопривода и гидропневмоавтоматики.
9.3	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного

	мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.08 Системы кондиционирования воздуха горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Системы кондиционирования воздуха горных предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Обучение будущих горных инженеров электромехаников знаниям теоретических основ, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, необходимым навыкам проектирования и обслуживания шахтных установок кондиционирования воздуха.
Задачи:	
1.1	Ознакомить студентов с основами создания и автоматического поддержания (регулирования) в горных выработках параметров воздуха на определенном уровне с целью обеспечения оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей и ведения технологического процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.2.4	Гидромеханика
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Стационарные установки горных предприятий
2.2.7	Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Государственный экзамен
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10 : Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения, выбирать способы и средства мониторинга их технического состояния и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

ПК-10.5 : Используя знания физических основы рабочего процесса и конструктивных особенностей шахтных установок кондиционирования воздуха, осуществляет обоснованный выбор оборудования и режимов его работы, организует эффективную эксплуатацию, обслуживание и ремонт этих установок

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	физические основы теории процесса установок кондиционирования воздуха;
3.1.2	основные элементы и конструктивные особенности шахтных установок кондиционирования воздуха;
3.1.3	назначение и принцип действия установок кондиционирования воздуха.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	испытывать и эффективно эксплуатировать шахтные установки кондиционирования воздуха;
3.2.2	применять основные законы и уравнения программного материала при решении практических задач, связанных с расчетом, проектированием и выбором оборудования установок кондиционирования воздуха.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проектирования, выбора оборудования и эксплуатации шахтных установок кондиционирования воздуха;
3.3.2	организации их обслуживания, осмотра и ремонта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**11 (6.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные положения. Тепловой режим глубоких шахт.				
1.1	Лек	Факторы, определяющие тепловое состояние воздуха в горных выработках:температура горного массива; сжатие и расширение воздуха; массообменные процессы; окислительные процессы; работа машин и механизмов. Способы нормализации тепловых условий в горных выработках.	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Решение задач на термодинамические процессы в жидкостях и газах.	11	2	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Средства индивидуальной защиты. Технологические схемы шахтных холодильных установок.	11	8	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Термодинамические основы работы холодильных машин.				
2.1	Лек	Способы получения холода. Детандерное расширение газов. Дросселирование. Вихревой эффект. Термоэлектрические эффекты. Фазовые переходы веществ. Понятие о энтальпии и энтропии.	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Схемы и рабочий процесс парокомпрессорных холодильных агрегатов.	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Характеристики термодинамических процессов. Диаграммы S-T, i-p, S-i. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Теоретическая холодильная машина. Удельная холодопроизводительность. Холодильный коэффициент. Обратимые и необратимые процессы.	11	10	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Парокомпрессорные холодильные машины.				
3.1	Лек	Цикл реальных парокомпрессорных холодильных агрегатов. Холодопроизводительность и холодильный коэффициент реальных парокомпрессорных холодильных агрегатов. Усовершенствованные циклы парокомпрессорных холодильных агрегатов: цикл с регенеративным теплообменным аппаратом.	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

3.2	Лаб	Конструкции компрессоров парокомпрессорных холодильных агрегатов (машин).	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Усовершенствованные циклы парокомпрессорных холодильных агрегатов: цикл с двухступенчатым дросселированием и отводом пара, цикл с двухступенчатым дросселированием и полным промежуточным охлаждением. Особенности работы компрессоров в парокомпрессорных холодильных агрегатах.	11	10	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Рабочие вещества холодильных машин.				
4.1	Ср	Рабочие вещества холодильных машин: вода, воздух, аммиак, фреоны (хладоны). Обозначение хладонов. Термодинамические и другие свойства рабочих веществ. Рабочие вещества высокого, среднего и низкого давления, области их применения. Влияние свойств рабочих веществ на конструкцию и работу холодильных машин. Выбор рабочих веществ.	11	10	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Свойства и выбор рабочих жидкостей холодильных машин.	11	4	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Термодинамические характеристики, рабочий режим и регулирование парокомпрессорных холодильных агрегатов.				
5.1	Лек	Термодинамические характеристики конденсатора, испарителя, компрессора, компрессорно-конденсаторного агрегата, регулировочного вентиля. Определение рабочего режима парокомпрессорного холодильного агрегата.	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Лаб	Конструкции аппаратов парокомпрессорных холодильных агрегатов (машин).	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Влияние на рабочий режим степени открытия регулировочного вентиля. Режимы с недостаточным и чрезмерным открытием регулирующим вентилем. Устойчивый и неустойчивый рабочие режимы. Способы регулирования парокомпрессорных холодильных агрегатов. Плавное и ступенчатое регулирование.	11	12	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Холодильные установки специального назначения.				
6.1	Ср	Многоступенчатые холодильные машины с частичным и полным промежуточным охлаждением рабочего вещества. Определение массового расхода рабочего вещества в ступенях. Каскадные холодильные машины. Газовые (воздушные) холодильные машины: детандерные и с вихревыми трубками. Преимущества и недостатки воздушных холодильных машин. Пароэжекторные холодильные машины: принцип действия, преимущества и недостатки. Абсорбционные холодильные агрегаты. Термодинамические диаграммы растворов. Требования к растворам, применяемых в абсорбционных холодильных агрегатах. Схема и цикл абсорбционного холодильного агрегата.	11	10	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Ср	Конструкции теплообменных аппаратов парокомпрессорных холодильных агрегатов (машин).	11	4	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Проектирование холодильных установок.				
7.1	Лаб	Оборудование станции холодильных машин.	11	1	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Ср	Исходные данные для проектирования. Выбор рабочего вещества и схемы установки. Определение характерных температур и давлений рабочего вещества в цикле. Построение диаграммы цикла работы установки. Определение параметров парокомпрессорной холодильной установки. Подбор характеристик теплообменных аппаратов и выбор компрессора. Определение режима работы парокомпрессорной холодильной установки в конкретных условиях. Расчет мощности установки кондиционирования воздуха.	11	10	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Системы кондиционирования воздуха.				

8.1	Ср	Свойства атмосферного воздуха: химический состав, абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, плотность, теплоемкость, энтальпия. Смешивание воздуха. I-d – диаграмма влажного воздуха: линия насыщения, область тумана, точки росы, насыщение, влажного термометра. Микроклимат помещений. Тепловой баланс человека. Эквивалентная эффективная температура. Зона комфорта. Общие сведения о системах кондиционирования воздуха.	11	6	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение схем установок кондиционирования воздуха.	11	4	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Опыт охлаждения воздуха стационарными холодильными установками.				
9.1	Ср	Опыт кондиционирования воздуха на отечественных шахтах: стационарные холодильные установки шахт им. А.А. Скочинского и «Шахтерская-Глубокая»; комбинированная система охлаждения воздуха шахты им. В.М. Бажанова. Технологические схемы передвижных водоохлаждающих машин. Зарубежный опыт кондиционирования воздуха на шахтах. Охлаждение воздуха в глубоких шахтах Германии, ЮАР и Бельгии. Определение эффективности работы установок кондиционирования воздуха.	11	8	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Передвижные холодильные агрегаты и кондиционеры.	11	4	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Выполнение индивидуального задания в соответствии с заданием.	11	10	ПК-10.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	11	6	ПК-10.5	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Получения холода расширением воздуха (детандерное расширение и дросселирование).
2. Получение холода с помощью вихревой трубы.
3. Раскрыть понятия «энтальпия» и «энтропия».
4. Диаграммы S-T и i-p, их особенности.
5. Второй закон термодинамики. Понятия «обратный термодинамический цикл» и «холодильная машина».
6. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина, принцип работы.
7. Понятия «удельная холодопроизводительность», «удельная теплоотдача», «удельная работа цикла», «холодильный коэффициент». Определение этих величин.
8. Реальная холодильная машина, ее цикл и параметры.
9. Цикл холодильной машины с регенеративным теплообменом.

10. Цикл холодильной машины с двухступенчатым дросселированием и отводом пара.
11. Цикл холодильной машины с двухступенчатым дросселированием и полным промежуточным охлаждением.
12. Термодинамическая характеристика испарителя.
13. Термодинамическая характеристика компрессора.
14. Термодинамическая характеристика компрессорно-конденсаторного агрегата.
15. Термодинамическая характеристика регулировочного вентиля.
16. Определение рабочего режима холодильной машины.
17. Способы плавного регулирования парокомпрессорных холодильных машин.
18. Ступенчатое регулирование холодильной машины.
19. Пароэжекторные холодильные машины. Принцип работы, достоинства и недостатки.
20. Абсорбционные холодильные машины. Принцип работы.
21. Термодинамические диаграммы растворов. Особенности растворов, применяемых в АБХА и требования к ним.
22. Каскадные холодильные машины.
23. Детандерные воздушные холодильные машины. Принцип работы, достоинства и недостатки.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Способы получения холода. Детандерное расширение газов.
2. Способы получения холода. Дросселирование.
3. Способы получения холода. Вихревой эффект.
4. Способы получения холода. Термоэлектрический эффект.
5. Способы получения холода. Фазовые переходы веществ.
6. Понятие о энтальпии и энтропии.
7. Характеристики термодинамических процессов. Диаграммы S-T, i-p, S-i.
8. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Теоретическая холодильная машина. Удельная холодопроизводительность. Холодильный коэффициент.
9. Цикл реальных парокомпрессорных холодильных агрегатов. Холодопроизводительность и холодильный коэффициент реальных парокомпрессорных холодильных агрегатов.
10. Усовершенствованные циклы парокомпрессорных холодильных агрегатов. Цикл с регенеративным теплообменным аппаратом.
11. Усовершенствованные циклы парокомпрессорных холодильных агрегатов. Цикл с двухступенчатым дросселированием и отводом пара (с неполным промежуточным охлаждением).
12. Усовершенствованные циклы парокомпрессорных холодильных агрегатов. Цикл с двухступенчатым дросселированием и полным промежуточным охлаждением.
13. Рабочие вещества холодильных машин: вода, воздух, аммиак, фреоны (хладоны).
14. Обозначение хладонов.
15. Термодинамические и другие свойства рабочих веществ.
16. Рабочие вещества высокого, среднего и низкого давления, области их применения.
17. Выбор рабочих веществ.
18. Термодинамические характеристики конденсатора, испарителя, компрессора, компрессорно-конденсаторного агрегата, регулировочного вентиля.
19. Определение рабочего режима парокомпрессорного холодильного агрегата.
20. Влияние на рабочий режим степени открытия регулировочного вентиля. Устойчивый и неустойчивый рабочие режимы.
21. Способы регулирования парокомпрессорных холодильных агрегатов. Плавное и ступенчатое регулирование.
22. Многоступенчатые холодильные машины с частичным и полным промежуточным охлаждениям рабочего вещества. Определение массового расхода рабочего вещества в ступенях.
23. Каскадные холодильные машины.
24. Газовые (воздушные) холодильные машины: детандерные и с вихревыми трубками. Преимущества и недостатки воздушных холодильных машин.
25. Пароэжекторные холодильные машины: принцип действия, преимущества и недостатки.
26. Абсорбционные холодильные агрегаты. Термодинамические диаграммы растворов. Требования к растворам, применяемых в абсорбционных холодильных агрегатах.
27. Схема и цикл абсорбционного холодильного агрегата.
28. Проектирование холодильных установок. Исходные данные для проектирования.
29. Проектирование холодильных установок. Выбор рабочего вещества и схемы установки.
30. Проектирование холодильных установок. Определение характерных температур и давлений рабочего вещества в цикле. Построение диаграммы цикла работы установки.
31. Проектирование холодильных установок. Определение параметров парокомпрессорной холодильной установки. Подбор характеристик теплообменных аппаратов и выбор компрессора.
32. Проектирование холодильных установок. Определение режима работы парокомпрессорной холодильной установки в конкретных условиях.
33. Свойства атмосферного воздуха: химический состав, абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, плотность, теплоемкость, энтальпия.
34. Общие сведения о системах кондиционирования воздуха.
35. Центральные системы кондиционирования воздуха, работающие на внешнем воздухе, с I рециркуляцией воздуха, с I и II рециркуляциями воздуха, с II рециркуляцией при отсутствии I.
36. Местные кондиционеры: моноблочные и с вынесенным холодильным агрегатом.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение индивидуального задания, необходимого для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности. Тематика индивидуального задания предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины.
Примерная тематика работ: Выполнить тепловой расчет воздухоохладителей установки кондиционирования воздуха, обеспечивающей комфортные условия труда рабочим очистного забоя, достигаемые подачей к месту работы воздуха, имеющего температуру и влажность установленные санитарно-гигиеническими нормами.
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 10 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, расчетно-графической работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и расчетно-графической работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Мельников В. А., Федоров О. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Системы кондиционирования воздуха горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5418.pdf
Л2.1	Визгалов, С. В., Фосс, С. Л., Шарапов, И. И. Тепловой расчет и подбор основного оборудования парокомпрессионной холодильной машины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79559.html
Л1.1	Максимова, Н. А., Орлова, А. Я., Колосова, Н. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]:практикум. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93860.html
Л1.2	Визгалов, С. В., Ибраев, А. М., Сагдеев, А. А., Хамидуллин, М. С., Шевчука, Л. Г. Основы термодинамических расчетов парокомпрессионных холодильных машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100580.html
Л2.2	Фирсова, Ю. А., Сайфетдинов, А. Г. Проектирование и эксплуатация холодильных машин и установок [Электронный ресурс]:практикум. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136184.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

	аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.09 Электропривод и электроснабжение горных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горная электротехника и автоматика им.Р.М.Лейбова**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Маренич Константин

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и электроснабжение горных машин»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	обучение будущих специалистов знаниями о принципах построения системами управления электроприводом горных машин.
Задачи:	
1.1	ознакомить студентов видами электроприводов горных машин и способами его управления и получение практических навыков их анализа и выбора и расчета основных параметров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Электрооборудование и электроснабжение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Государственный экзамен

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен эксплуатировать электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства и их системы управления

ПК-4.5 : Владеет методами разработки систем электроснабжения горного оборудования, выбора электрооборудования с учётом специфики горного производства, расчёта электрических нагрузок, расчёта и выбора защитных устройств систем электроснабжения, навыками безопасной эксплуатации и организации работ по ремонту электрооборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы действия современных систем управления электроприводом горных машин;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для обоснования параметров выбора, постановки задач, а также разработки систем электропривода горных машин.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками разработки систем электропривода горных машин.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	9	9	9	9
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	136	136	136	136
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 11 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Вводные положения. Назначение и структура электропривода, основное уравнение электропривода, Основные параметры и характеристики электроприводов.				
1.1	Лек	Цель и задачи курса. Структура и назначение электропривода Состав и функции и основные узлы электропривода горных машин. Классификация и виды электроприводов. Особенности условий эксплуатации электропривода горных машин. Устойчивость механических характеристик. Приведение статических моментов и усилий в электроприводе.	11	0	ПК-4.5	Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	11	5	ПК-4.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 2. Переходные процессы в электроприводе. Методика расчета переходного процесса				
2.1	Лек	Переходные процессы в электроприводе. Методика расчета переходного процесса	11	0	ПК-4.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Лаб	Электромеханические свойства электроприводов с двигателями постоянного тока	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 3. Электромеханические свойства электроприводов с двигателями постоянного тока.				
3.1	Лек	Механические и электромеханические характеристики двигателя постоянного тока с независимым, последовательным, параллельным и смешанным возбуждением. Способы и схемы управления скоростными режимами двигателей постоянного тока.	11	2	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Лаб	Электромеханические свойства электроприводов с асинхронными двигателями. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей	11	2	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	4	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3

		Раздел 4. Электромеханические свойства электроприводов с асинхронными двигателями. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей.				
4.1	Лек	Механические и электромеханические характеристики асинхронных электродвигателей, с короткозамкнутым и фазным ротором. Схема замещения и математическая модель. Способы и схемы управления скоростными режимами асинхронных двигателей (частотный, реостатный, каскадный).	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	11	5	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 5. Способы торможения электродвигателей. Индукционно-динамическое торможение асинхронного двигателя.				
5.1	Лек	Способы, характеристики и силовые схемы электроприводов постоянного и переменного тока в режимах торможения. Генераторное торможение, торможение противовключением, динамическое и индукционно-динамическое торможение электродвигателей в системах электропривода.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Лаб	Способы торможения электродвигателей. Индукционно-динамическое торможение асинхронного двигателя	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 6. Принципы параметрического управления асинхронными электроприводами.				
6.1	Лек	Устройства плавного пуска асинхронных двигателей. Особенности влияния обратных ЭДС асинхронных двигателей на функционирование тиристорных регуляторов напряжения.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Лаб	Принципы параметрического управления асинхронными электроприводами.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 7. Регулирование скорости электропривода. Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами.				
7.1	Лек	Принципы построения и функционирования одноконтурных систем автоматического управления скоростными режимами электроприводов и систем подчинённого регулирования. Компоненты САУ.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Лаб	Регулирование скорости электропривода. Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	6	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 8. Классификация режимов работы и выбор двигателя.				
8.1	Лек	Особенности режимов работы электродвигателей. Режимы S1-S8. принципы расчета и выбора мощности электродвигателей в соответствии с режимами их работы.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.2	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 9. Электропривод главного и вспомогательного подъёма шахты.				
9.1	Лек	Особенности устройства, классификация, условия эксплуатации электроприводов шахтного подъёма. Системы: Г-Д; ТП-Д; ПЧ-АД; ПЧ-СД, реостатные и каскадные схемы асинхронного электропривода вспомогательного подъёма. Компоненты схем электроприводов шахтного подъёма.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.2	Лаб	Электропривод главного и вспомогательного подъёма шахты	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 10. Электропривод конвейерного транспорта шахты (ленточные и скребковые конвейеры).				

10.1	Лек	Особенности устройства и условия эксплуатации электроприводов шахтных ленточных и скребковых конвейеров. Средства обеспечения плавного пуска. Особенности работы двух приводных блоков на один вал. Влияние гидромуфт на характеристики электроприводов скребкового конвейера. Двухскоростной электропривод скребкового конвейера.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.2	Лаб	Электропривод конвейерного транспорта шахты (ленточные и скребковые конвейеры)	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 11. Электропривод локомотивного транспорта шахты.				
11.1	Лек	Особенности устройства и эксплуатации шахтных электровозов. Электропривод постоянного тока, частотно-управляемый асинхронный электропривод шахтного электровоза. Перспективы применения вентильных реактивных двигателей в электроприводе шахтного электровоза.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
11.2	Лаб	Электропривод локомотивного транспорта шахты	11	2	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
11.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 12. Электропривод очистных комбайнов, проходческих комбайнов и струговых установок.				
12.1	Лек	Особенности устройства и эксплуатации шахтных очистных комбайнов, проходческих комбайнов и струговых установок. Нерегулируемые и регулируемые электроприводы подачи (постоянного тока и асинхронные, частотно-управляемые) очистных комбайнов. Вынесенные системы подачи очистных комбайнов. Применение электромагнитных муфт скольжения в системах ВСП комбайнов. Эффект вытеснения роторного тока применительно к эксплуатации асинхронных двигателей очистных комбайнов.	11	2	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
12.2	Лаб	Электропривод очистных комбайнов, проходческих комбайнов и струговых установок	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
12.3	Ср	Изучение лекционного материала.	11	10	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 13. Электропривод стационарных машин и установок шахты.				
13.1	Лек	Особенности устройства и эксплуатации шахтных водоотливных, вентиляторных и компрессорных установок. Принципы построения их электроприводов и управления их параметрами.	11	0	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
13.2	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	11	9	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
13.3	Ср	Курсовой проект	11	36	ПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Вводные положения. Назначение и структура электропривода, основное уравнение электропривода, Основные параметры и характеристики электроприводов

1. Каково назначение электропривода?
2. Раскрыть структуру типового электропривода
3. Привести и проанализировать основное уравнение электропривода.
4..Охарактеризовать основные параметры электроприводов
5. Что представляют собой механическая и электромеханическая характеристики электродвигателей в структуре электропривода?

Раздел 2. Переходные процессы в электроприводе. Методика расчета переходного процесса

1. Дать понятие переходного процесса.
2. Чем отличаются электромагнитные, электромеханические и тепловые переходные процессы в электроприводах?
3. В чём состоит аналитический метод расчёта переходного процесса в электроприводе?
4.. В чём состоит графо-аналитический метод расчёта переходного процесса в электроприводе?
5. Используя графо-аналитический метод расчёта переходного процесса, показать, как изменится динамика разгона асинхронного двигателя в процессе его пуска при увеличении момента сопротивления

Раздел 3. Электромеханические свойства электроприводов с двигателями постоянного тока

1. Привести и проанализировать основные уравнения, раскрывающие электромеханические свойства двигателя постоянного тока.
2. Раскрыть особенности регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения путём изменения величины питающего напряжения
3. Раскрыть особенности реостатного регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения
4.. Привести схемы подключения двигателей постоянного тока независимого и последовательного возбуждения
5. Раскрыть особенности регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

Раздел 4. Электромеханические свойства электроприводов с асинхронными двигателями. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей

1. Привести и проанализировать основные уравнения, раскрывающие электромеханические свойства асинхронного двигателя
2. Раскрыть особенности регулирования угловой скорости асинхронного двигателя изменением величины питающего напряжения
3. Раскрыть особенности реостатного регулирования угловой скорости асинхронного двигателя с фазным ротором
4. Раскрыть особенности каскадного регулирования угловой скорости асинхронного двигателя с фазным ротором
5. Раскрыть особенности частотного регулирования угловой скорости асинхронного двигателя

Раздел 5. Способы торможения электродвигателей. Индукционно-динамическое торможение асинхронного двигателя

1. Тормозные процессы. Генераторный способ торможения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей
2. Тормозные процессы. Торможение противовключением двигателей постоянного тока.
3. Тормозные процессы. Торможение противовключением асинхронных двигателей
4.. Тормозные процессы. Динамическое торможение двигателей постоянного тока
5. Тормозные процессы. Динамическое и индукционно-динамическое торможение асинхронных двигателей

Раздел 6. Принципы параметрического управления асинхронными электроприводами.

1. Какие задачи позволяет решить параметрическое управление асинхронным электроприводом ?
2. Привести и проанализировать варианты параметрического управления асинхронным электроприводом.
3. Привести и охарактеризовать устройство силовой схемы асинхронного электропривода при параметрическом

управлении.
4.. Раскрыть принцип импульсно-фазового управления асинхронным электроприводом с тиристорным регулятором напряжения.
5. Раскрыть принцип управления и диаграмму скорости асинхронного двигателя в режиме «soft-start»., «kick-start».
Раздел 7. Регулирование скорости электропривода. Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами
1. Раскрыть структуру типовой разомкнутой схемы автоматического управления скоростным режимом электропривода. Каковы особенности реализации скоростного режима?
2. Каково устройство и особенности функционирования одноконтурной, замкнутой по контуру угловой скорости системы автоматического управления электроприводом?
3. Раскрыть структуру системы подчинённого регулирования электропривода.
4.. Раскрыть принцип функционирования системы подчинённого регулирования электропривода.
5. Раскрыть схему и принцип управления электроприводом в функции времени с корректировкой по параметру угловой скорости.
Раздел 8.. Классификация режимов работы и выбор двигателя.
1. Охарактеризовать режимы работы S1 – S8 электроприводов
2. В чём состоит расчёт требуемой мощности и особенности выбора двигателя для работы в режиме S1?
3. В чём состоит расчёт требуемой мощности и особенности выбора двигателя для работы в режиме S2?
4.. В чём состоит расчёт требуемой мощности и особенности выбора двигателя для работы в режиме S3?
5. В чём состоит расчёт требуемой мощности и особенности выбора двигателя для работы в режиме S4?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Назначение и структура электропривода, области применения электроприводов в технологических установках горных предприятий. Привести и проанализировать основное уравнение электропривода.
Охарактеризовать понятие «устойчивость механической характеристики электродвигателя».
С какой целью и как выполняется приведение статических моментов и усилий, моментов инерции в электроприводах?
Определение переходного процесса. Какими факторами определяются параметры переходного процесса? Графо-аналитический способ расчёта переходного процесса (на примере пуска асинхронного двигателя).
Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Принципы регулирования угловой скорости двигателей постоянного тока.
В чём состоит реостатный способ регулирования угловой скорости асинхронного двигателя (с фазным ротором)?
В чём состоит каскадный принцип регулирования угловой скорости асинхронного двигателя (на примере применения схем асинхронного машинно-вентильного и асинхронного вентильного каскадов)?
Способ регулирования угловой скорости асинхронного двигателя изменением частоты питающего напряжения. Правило М.П. Костенко.
В чём состоит способ генераторного торможения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей?
В чём состоит способ торможения противовключением двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей?
В чём состоит способ динамического торможения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей, способ индукционно-динамического торможения асинхронных двигателей?
В чём состоит принцип вытеснения роторного тока? Как его можно использовать для увеличения пускового момента асинхронного электродвигателя?
Каковы особенности применения тиристорных регуляторов напряжения в устройствах управления пусковыми режимами асинхронных электроприводов ленточных конвейеров с замкнутыми по скорости системами автоматического управления?
Особенности построения и принцип действия замкнутых по параметру скорости систем автоматического управления электроприводами.
Особенности построения и принцип действия систем подчинённого регулирования в структуре автоматизированного электропривода.
Каковы особенности применения тиристорных регуляторов напряжения в устройствах управления пусковыми режимами асинхронных электроприводов горных машин (на примере устройств «soft-start»)?
Особенности устройства и эксплуатации, классификация и структура вариантов силовых схем электроприводов шахтных подъёмных установок.
Охарактеризовать особенности системы «генератор-двигатель» с тиристорным возбудителем и системы «тиристорный выпрямитель – двигатель» применительно к электроприводам подъёмных установок.
Каково устройство и принцип действия асинхронного электропривода шахтной подъёмной установки с реостатной схемой управления. Принцип расчета количества ступеней роторных сопротивлений и их величин.
Особенности устройства и эксплуатации частотно-управляемых электроприводов шахтного подъёма с использованием асинхронных и синхронных двигателей.
Каковы особенности электропривода шахтных подъёмных установок при применении асинхронных двигателей с фазным ротором и реостатными схемами управления?
Особенности устройства и эксплуатации асинхронных электроприводов шахтных ленточных конвейеров с реостатными схемами управления.
Особенности устройства и эксплуатации асинхронных электроприводов шахтных ленточных конвейеров с устройствами плавного пуска на основе тиристорных регуляторов напряжения и замкнутых по скорости САУ.
Устройство и особенности эксплуатации электропривода шахтного скребкового конвейера.
Устройство и особенности эксплуатации электропривода шахтного локомотивного транспорта.
Каковы особенности устройства и эксплуатации регулируемых и нерегулируемых встроенных электроприводов

подачи очистных комбайнов?
Каковы особенности устройства и эксплуатации регулируемых и нерегулируемых вынесенных электроприводов подачи очистных комбайнов?
Каковы особенности устройства и эксплуатации электроприводов проходческих комбайнов и породопогрузочных машин?
Особенности устройства и эксплуатации электроприводов шахтных стационарных (насосных, вентиляторных, компрессорных) установок.
Система «тиристорный регулятор напряжения – асинхронный двигатель». Особенности воздействия обратной ЭДС на параметры работы тиристорного регулятора напряжения.
Особенности устройства и применения вентильного реактивного двигателя применительно к электроприводу шахтного электровоза.
Особенности эксплуатации электродвигателя в составе электропривода в режиме S1. Принципы расчета и выбора мощности.
Особенности эксплуатации электродвигателя в составе электропривода в режиме S2. Принципы расчета и выбора мощности.
Особенности эксплуатации электродвигателя в составе электропривода в режиме S3. Принципы расчета и выбора мощности.
Особенности эксплуатации электродвигателя в составе электропривода в режиме S4. Принципы расчета и выбора мощности.

7.3. Тематика письменных работ

По заданной тахограмме двухконцевой наклонной шахтной подъемной машины и нагрузочной диаграмме рассчитать потребную мощность приводного асинхронного двигателя с фазным ротором.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 103 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45354.html
Л2.2	Путинцев, Н. Н., Бородин, А. М., Сысенко, В. Т. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45355.html
Л2.3	Малиновский, А. К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 157 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71667.html
Л1.1	Маренич, К. Н., Товстик, Ю. В., Турупалов, В. В., Василец, С. В., Лизан, И. Я. Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115103.html
Л1.2	Маренич К. Н., Дубинка Е. С. Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников:учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - Донецк: Донецкая политехника, 2021. - 175 с.
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 5.002 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных работ : специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты; (компьютер, объединенные в сеть Езернет с выходом в Интернет: компьютер СП 700 tray, компьютер Р-3-800 OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/GrubloaderforALTLinux- лицензия GNULGPLv3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0), шахтный скребковый конвейер СП-63 с лабораторным стендом по изучению технических средств автоматического управления скоростным режимом работы асинхронного электропривода, шахтный аккумуляторный электровоз 4,5 АРП в составе стенда по изучению параметров электропривода постоянного тока, шахтная лебедка ЛВД-24 в составе стенда по исследованию параметров управления режимами электропривода переменного тока, асинхронный электропривод с фазным ротором и нагрузочной машиною в составе стенда по изучению параметров автоматического управления приводом с реостатной каскадной системами управления, стенды с типовыми системами автоматического управления параметрами электроприводов, действующий макет автоматизированного электропривода шахтной подъемной установки скомпьютерно-интегрированной системой управления, комплекс стендов по изучению силового полупроводникового электрооборудования энергоемких (в т.ч., рудничных) производств с компьютерно-интегрированными системами управления

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.10 Специальные средства и схемы шахтных водоотливных, вентиляторных установок и гидроподъема

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Специальные средства и схемы шахтных водоотливных, вентиляторных установок и гидроподъема»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Передать студентам необходимый объем знаний и сведений по разработке и выбору схем, расчету и обслуживанию специальных средств водоотлива, гидроподъема и очистки шахтных водосборных емкостей, заливке радиальных насосов, теоретическим основам рабочих процессов.
Задачи:	
1.1	Обеспечить усвоение студентами особенностей конструкции и эксплуатационных характеристик специальных средств водоотлива и гидроподъема, особенностей их эксплуатации, а также правила безопасности при работе с ними, ознакомление с особенностями новых шахтных вентиляторов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Гидромеханика
2.2.4	Прикладная механика
2.2.5	Гидропневмопривод горных машин
2.2.6	Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10 : Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения, выбирать способы и средства мониторинга их технического состояния и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

ПК-10.6 : Владеет навыками расчета и выбора необходимых специальных средств и схем шахтных водоотливных, вентиляционных установок и гидроподъема в соответствии с существующими условиями на угольном предприятии, а также организации из эффективной и безопасной эксплуатации, обслуживания и ремонта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	причины и условия использования, назначение специальных средств и схем шахтных водоотливных, вентиляционных установок и гидроподъема;
3.1.2	схемы и средства заливки шахтных радиальных насосов;
3.1.3	технологию работ, специальные средства и схемы водопонижения при строительстве шахт;
3.1.4	схемы и средства откачки воды при строительстве стволов, при проходке наклонных выработок, особенности организации работы проходческого водоотлива;
3.1.5	схемы водоотлива с наклонными и горизонтальными самосмывающимися водосборниками;
3.1.6	устройство, назначение, принцип действия, основные технические показатели, характеристики гидроэлеваторов и специальных эрлифтов;
3.1.7	внепиковое потребление электроэнергии шахтными потребителями;
3.1.8	особенности новых шахтных вентиляторов;
3.1.9	особенности работы радиальных насосов на гидросмеси, срок службы насосов, анализ характерных видов износа деталей насоса;
3.1.10	правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации и обслуживании специальных средств шахтных водоотливных, вентиляционных установок и гидроподъема.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	анализировать современное положение водоотливно-очистного комплекса шахт, разрабатывать и выбирать необходимые специальные средства и схемы в соответствии с существующими условиями на угольном предприятии, которые позволят повысить эксплуатационные и технико-экономические показатели работы оборудования, улучшить условия труда и исключить затраты тяжелого ручного неквалифицированного труда по очистке подземных водосборных емкостей;
3.2.2	научно обосновывать принятые технические решения, определять рабочие режимы водоотливных и вентиляторных установок;
3.2.3	применять основные законы и уравнения программного материала при решении практических задач, связанных с расчетом, проектированием, выбором оборудования и эксплуатацией специальных средств и схем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета и выбора необходимых специальных средств и схем шахтных водоотливных, вентиляционных установок и гидроподъема в соответствии с существующими условиями на угольном предприятии;
3.3.2	научного обоснования принятых технических решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	9	9	9	9
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	136	136	136	136
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 11 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Причины и условия использования специальных средств и схем водоотлива и гидроподъема.				
1.1	Ср	Причины и условия для применения специальных средств и схем водоотлива и гидроподъема при строительстве шахт и открытии новых горизонтов: откачка воды из забоев при проведении вертикальных и наклонных выработок, непосредственный водоотлив, водоулавливание, предварительное искусственное закрытие трещин и водотоков; при эксплуатации существующего водоотливно-очистного комплекса шахт, подготовка и проведение испытаний установленного машиностроительного оборудования.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Схемы и средства водоотлива при проходке стволов.				
2.1	Ср	Схемы и средства откачки воды при проходке стволов. Проходческие насосы. Скважинные насосы. Артезианские насосы. Готовность использования насосно-силового оборудования в сложных горно-геологических условиях.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

2.2	Ср	Изучение схем и средств водоотлива при проходке стволов, конструкций проходческих, скважинных и артезианских насосов.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Схемы и средства заливки шахтных радиальных насосов.				
3.1	Лек	Классификация способов заливки шахтных радиальных насосов. Заливка радиальных насосов: с помощью бакового аккумулятора, бака-накопителя, сифонный способ заливки, из нагнетательного трубопровода, заливка вспомогательным насосом, заливка с помощью гидроэлеватора и вакуумнасоса.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Лаб	Изучение схем и средств заливки шахтных радиальных насосов.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.3	Ср	Гидравлическая аппаратура применяемая при заливке насосов и для контроля заливки. Мониторинг качества заливки.	11	14	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Технология ведения работ и специальные схемы водопонижения в сложных горно-геологических условиях шахт и карьеров.				
4.1	Ср	Сущность водопонижения. Предварительное и параллельное водопонижение. Поверхностный, подземный и комбинированный способы водопонижения. Водопонижение обычным и вакуумным путем. Установки водопонижения ЛИУ, ЭИ-25, УЗВМ-3у. Теоретические основы расчета водопонижения в сложных гидрогеологических условиях. Эксплуатация и сервисное обслуживание установок водопонижения.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение схем и оборудования установок водопонижения ЛИУ, ЭИ-25, УЗВМ-3у.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Схемы водоотлива с наклонными и горизонтальными самосмывающимися водосборниками. Схема гидродинамической очистки водосборников. Схемы водоотлива НУО-1, СНУО-1.				
5.1	Лек	Источники загрязнения шахтных вод в подземных условиях. Причины заиливания водосборников. Гидродинамическая очистка горизонтальных водосборников.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Лаб	Изучение схемы гидродинамической очистки водосборников, схем водоотлива НУО-1, СНУО-1.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.3	Ср	Схемы водоотлива НУО-1 и СНУО-1 с самосмывающимися водосборниками. Эксплуатация и рациональное использование установок, выполненных по схемам НУО-1 и СНУО-1.	11	6	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Гидроэлеваторы.				
6.1	Лек	Конструктивное исполнение. Область применения гидроэлеваторов в горной промышленности. Особенности сборки. Основы теории гидроэлеваторов: баланс мощности, напорные, безразмерные, типовые и другие характеристики, анализ кавитационных качеств.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Лаб	Изучение конструкции и характеристик гидроэлеваторов.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Инженерный метод расчета и геометрия проточной части гидроэлеваторов. Влияние условий всасывания на подачу гидроэлеватора. Способность правильного технического обслуживания гидроэлеваторов.	11	14	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Схемы откачки воды с использованием гидроэлеваторов. Насосно-гидроэлеваторные установки.				
7.1	Ср	Разомкнутые и замкнутые схемы откачки воды с использованием гидроэлеваторов. Передвижная водоотливная установка с гидроэлеватором. Построение суммарной напорной характеристики насосно-гидроэлеваторной установки для обеспечения их эффективной и безопасной эксплуатации.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Изучение схем откачки воды с использованием гидроэлева-торов. Насосно-гидроэлеваторные установки. Передвижная водоотливная гидроэлеваторная установка.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Специальные эрлифты.				

8.1	Лек	Устройство, принцип действия, особенности эрлифта со смесителем с элементами струйного аппарата, вакуумного эрлифта, сифонновакуумного эрлифта, эрлифта с эжектором в воздухоподающем трубопроводе, эрлифта с дополнительной подводящей трубой.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Лаб	Изучение конструкций эрлифта со смесителем с элементами струйного аппарата, вакуумного эрлифта, сифонно-вакуумного эрлифта, эрлифта с эжектором в воздухоподающем трубопроводе, эрлифта с дополнительной подводящей трубой.	11	1	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.3	Ср	Инженерный метод расчета специальных эрлифтных установок, обеспечивающих безопасную их эксплуатацию.	11	14	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 9. Насосно-эрлифтный водоотлив.				
9.1	Ср	Схема насосно-эрлифтных водоотливных установок. Область применения Достоинства и недостатки. Построение расходной характеристики эрлифта замкнутой схемы насосно-эрлифтной водоотливной установки с обеспечением их безопасной работы.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Изучение схем насосно-эрлифтного водоотлива. Выбор рабочего режима насосно-эрлифиного водоподъема.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 10. Относительные параметры водоотливных установок.				
10.1	Ср	Интерполяционные уравнения, описывающие индивидуальную напорную характеристику многосекционного насоса, характеристику трубопроводной сети, кривую КПД, удельные энергозатраты при рациональной схеме перекачки воды.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
10.2	Ср	Изучение относительных параметров водоотливной установки.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 11. Внепиковое потребление электроэнергии шахтными потребителями.				
11.1	Ср	Согласование работы водоотливных установок в соответствии с графиком нагрузки на шинах шахтной подстанции. Методы и способы внепикового включения насосов. Готовность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
11.2	Ср	Изучение способов внепикового потребления электроэнергии шахтными потребителями. Построение графика откачки воды из водосборника для выравнивания нагрузки на шинах подстанции.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 12. Работа шахтных радиальных насосов на гидросмеси.				
12.1	Ср	Определение гидросмеси, основные ее параметры и характеристики. Срок службы насосов, основные факторы, которые влияют на срок службы насосов. Анализ характерных видов износа деталей насосов. Способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
12.2	Ср	Особенности работы шахтных радиальных насосов на гидросмеси.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 13. Основные направления совершенствования шахтных вентиляционных установок.				
13.1	Ср	Требования, которые предъявляются к современным шахтным вентиляторам. Основные направления совершенствования. Готовность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации шахтных вентиляторов.	11	4	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
13.2	Ср	Основные направления совершенствования конструкций шахтных осевых вентиляторов.	11	2	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
13.3	Ср	Выполнение курсового проекта.	11	36	ПК-10.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
13.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	11	4		
13.5	КРКК	Консультации и защита курсового проекта.	11	3		

13.6	КРКК	Промежуточная аттестация в форме экзамена.	11	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Назовите средства транспортирования капельных жидкостей.
2. Назовите средства транспортирования газообразных жидкостей.
3. Назовите установки для транспортирования жидкостей и газов.
4. В чем различие пусковых и предпусковых способов заливки насосов?
5. Назовите основные преимущества заливки насосов с помощью бакового аккумулятора.
6. Представьте в общем виде баланс сил при разгоне жидкости во всасывающем трубопроводе при составлении математической модели процесса заливки насосов с баковым аккумулятором.
7. Как гидравлическая крупность твердых частиц влияет на конструкционные параметры средств осветления шламовых вод?
8. Какие силы действуют на твердую частицу при сгущении (обезвоживании) гидросмесей в горизонтальных отстойниках и гидроциклонах?
9. В чем заключается принцип действия гидроэлеваторов?
10. Назовите основные геометрические размеры гидроэлеватора.
11. Представьте общую зависимость баланса мощностей потоков в гидроэлеваторе.
12. По какой зависимости определяется скорость струи рабочей жидкости в насадке?
13. По какой зависимости можно рассчитать напорную характеристику гидроэлеватора?
14. Что такое безразмерная характеристики гидроэлеватора.
15. Каковы условия наступления кавитационного режима в гидроэлеваторе.
16. Назовите основные принципы инженерного расчета гидроэлеваторов.
17. Назовите область применения совместной работы центробежного насоса и гидроэлеватора.
18. Назовите типовые схемы, когда гидроэлеватор может перекачивать загрязненную жидкость (гидросмесь).
19. Какая схема используется для откачки жидкости из труднодоступных емкостей?
20. Какая схема используется для повышения всасывающей способности насоса?
21. Как характеризуются эрлифты по производственному назначению?
22. Как определяется КПД в замкнутых насосно-гидроэлеваторных схемах?
23. Привести схемы замкнутых и разомкнутых систем насосных установок со струйными аппаратами.
24. Охарактеризовать области применения и привести основные характеристики насосных установок со струйными аппаратами.
25. Назовите основные элементы эрлифтной установки.
26. Назовите основные параметры эрлифтной установки.
27. Назовите основные фазы пуска эрлифта дайте их краткую характеристику.
28. Почему четочный режим работы эрлифта не желателен?
29. Объясните влияние относительного погружения эрлифта на его характеристику.
30. Что такое расходная и энергетическая характеристики эрлифта?
31. Для чего используются безразмерные характеристики эрлифта?

32. Назовите классификационные признаки эрлифтных установок.
33. Назовите основные признаки классов длинных и коротких эрлифтов.
34. На чем базируется классификация эрлифтов в конструктивном отношении?
35. Назовите типовые гидравлические схемы эрлифтов.
36. Как характеризуются эрлифты по транспортируемой среде?
37. Как характеризуются эрлифты по производственному назначению?
38. Какие схемы эрлифтных установок целесообразно применять при подъеме на большие высоты?
39. Какие схемы эрлифтных установок применяются для обеспечения больших подач?
40. Назовите область применения насосно-эрлифтных установок.
41. Какие особенности разомкнутых и замкнутых насосно-эрлифтных установок?
42. Привести схемы замкнутых и разомкнутых насосно-эрлифтных установок для транспортирования жидкостей.
43. Охарактеризовать области применения и привести основные характеристики насосно-эрлифтных установок.
44. В чем заключаются особенности расчета эрлифтных и насосно-эрлифтных установок при перекачивании гидросмесей?
45. Что такое гидравлическая крупность твердых частиц?
46. Что такое критическая скорость потока гидросмеси?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дать классификацию способов заливки и назвать средства и устройства, используемые при выполнении заливки. Назвать и раскрыть сущность предпусковых и постоянных способов заливки радиальных лопастных (центробежных) насосов.
2. Сущность способа заливки насосов с помощью бокового аккумулятора, область применения, преимущества и недостатки. Привести схему и изложить основные принципы расчета бакового аккумулятора.
3. Сущность заливки центробежных насосов с помощью водовоздушного эжектора, область применения, преимущества и недостатки способа.
4. Принцип действия, основные элементы и рабочие жидкости струйных насосов.
5. Схемы совместной работы гидроэлеватора с центробежным насосом и их особенности.
6. Схема совместной работы центробежного насоса со струйным насосом для повышения всасывающей способности насоса.
7. Основные параметры и область применения замкнутой схемы гидроэлеватор-центробежный насос.
8. Принципы гидравлического расчета гидроэлеватора работающего на загрязненной жидкости.
9. Основные параметры и область применения разомкнутой схемы гидроэлеватор-центробежный насос.
10. Насосно-эрлифтные установки. Схема, принцип действия, назначение и основные элементы насосно-эрлифтных установок.
11. Особенности расчета насосно-эрлифтной шламовой установки. Определение необходимого напора насоса при разомкнутой и замкнутой схемах.
12. Схемы специальных эрлифтов для подъема загрязненных жидкостей в условиях малых (ниже 0,15) условиях погружения.
13. Эрлифтная установка с элементами струйного аппарата в смесителе, основы расчета установки в условиях перекачивания гидросмесей.
14. Схема, принципы действия основные параметры, область использования вакуум-эрлифтов.
15. Особенности расчета вакуум-эрлифтных установок. Приведите зависимость для определения относительной высоты погружения вакуум-эрлифта.
16. Особенности расчета эрлифтных установок с элементами струйного насоса в смесителе.
17. Основные схемы установок транспортирующих гидросмеси. Теоретические основы гидротранспорта сыпучих материалов.
18. Теоретические основы транспортирования гидросмесей в горизонтальных трубопроводах (вывод уравнения для критической скорости в горизонтальных трубопроводах).
19. Влияние угла наклона трубопровода и насыщенности потока твердыми частицами на величину скорости транспортирования.
20. Теоретические основы транспортирования гидросмесей в вертикальных трубопроводах (уравнение для критической скорости в вертикальном трубопроводе).
21. Классификация гидросмесей по гранулометрическому составу (по А. Е. Смолдыреву). Исходные данные и принципы расчета гидротранспортных установок.
22. Особенности конструкций насосов для транспортирования гидросмесей. Меры борьбы с абразивным износом проточных частей насосов.
23. Устройства, обеспечивающие грунтозабор и дозирование твердого материала в стационарных гидротранспортных установках (всасывающие и нагнетательные).
24. Способы и средства обработки гидросмесей (обезвоживание и осветление шламовых вод).
25. Специальные средства и схемы водопонижения.
26. Расчёт водопонижения.
27. Схемы и средства, обеспечивающие снижение доли ручного труда при эксплуатации водоотливных установок.
28. Эрлифт, его характеристики и его расчет.
29. Классификация эрлифтов.
30. Теоретические основы работы специальных эрлифтов.
31. Основы теории вакуумных эрлифтов.
32. Принцип действия и основы и теории гидроэлеватора.

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение контрольных заданий по дисциплине учебным планом не предусмотрено.
Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.
Курсовой проект выполняется с привлечением знаний, полученных при изучении курсов: «Горные машины и оборудование. Стационарные установки горных предприятий», «Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий», «Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод», «Гидропневмопривод горных машин», «Гидромеханизация в горной промышленности», «Эксплуатация стационарных установок горных предприятий» а также с использованием полученных результатов научно-исследовательской работы студентов в предыдущих семестрах.
Примерная тематика курсового проекта:
- реконструкция зумпфового водоотлива шахты с гидромеханизированной очисткой зумпфа скипового ствола;
- совершенствование проходческой водоотливной установки при проведении уклонной выработки;
- совершенствование водоотливно-очистного комплекса;
- реконструкция главной водоотливной установки шахты с заливкой центробежных насосов баковым аккумулятором;
- реконструкция главной водоотливной установки шахты с гидромеханизированной очисткой водосборных емкостей; модернизация системы карьерного водоотлива.
Курсовой проект является заключительным этапом в изучении дисциплины, он должен показать умение студента решать поставленные перед ним задачи по выбору рациональных средств и схем шахтных водоотливных, вентиляционных установок и гидроподъема для заданных условий горного предприятия.
Проект должен выполняться для реальных условий шахты, по которой студент планирует дипломироваться. Задание на курсовой проект выдается руководителем-консультантом.
Курсовой проект состоит из пояснительной записки с расчетами и графической части (Лист формата А1).
Пояснительная записка к проекту выполняется на листах формата А4 (210×297 мм). Объем записки 20-25 страниц.
Допускается выполнение графической части на листах формата А4 (210×297 мм).
Объем учебной нагрузки при выполнении курсового проекта – 36 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Зарянкин А.Е. Механика несжимаемых и сжимаемых жидкостей [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва : МЭИ, 2014. - – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7666.pdf
Л2.2	Д. А. Лабунцов, В. В. Ягов Механика двухфазных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва : МЭИ, 2016. - – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9906.pdf
Л3.1	Кононенко А. П., Козыряцкий Л. Н., Геммерлинг О. А. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплинам: "Специальные средства и схемы транспортирования жидкостей и гидросмесей", "Специальные средства и схемы шахтных водоотливных, вентиляторных установок и гидроподъема" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", магистерская программа: "Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика", специальности 21.05.06 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5095.pdf
Л1.1	Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116571.html

Л1.2	Козыряцкий, Л. Н., Моргунов, В. М., Яковлев, В. М., Геммерлинг, О. А. Эрлифты и гидроэлеваторы в горной промышленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133393.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 1.117 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран, доска аудиторная, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты, вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора, вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора, модель шахтной вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом, насосная установка 1,5К-6, эрлифтная установка, водоотливная установка с гидроэлеватором, вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5, насосная установка 4Д-6, установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, баковым аккумулятором и водовоздушным эжектором, компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5, компрессорная установка с поршневым компрессором, водоотливная установка с центробежным насосом К-20, водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8, водоотливная установка с насосом КС-10, водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50, насосная установка 2К-6, водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала, установка для испытания гидромуфты, установка для испытания шестеренного насоса, установка для испытания поршневого гидромотора, лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров, установка для испытания винтового насоса, установка для демонстрации режимов движения жидкости, насосная установка для определения подачи капельных жидкостей, установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений, установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов; установка для определения количества импульсов и пульсирующего давления
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.11 Современные системы управления комплексом шахтных подъемных установок

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные системы управления комплексом шахтных подъемных установок»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Умение формулировать задачи, проводить расчёты, конструировать, исследовать и эксплуатировать системы управления подъёмными установками на основе изучения рабочих процессов, аппаратуры, общей теории управления, вопросов анализа и синтеза различных схем управления, получение студентами навыков проектирования и настройки систем управления.
Задачи:	
1.1	Ознакомить студентов с вопросами построения систем автоматического управления комплексами оборудования подъёмных установок горных предприятий с целью повышения безопасности и надёжности их работы, увеличения производительности подъёма, улучшения энергетических и экономических показателей работы, снижения напряжённости труда машинистов и обслуживающего персонала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Информатика
2.2.2	Основы автоматизации горного производства
2.2.3	Компьютерные технологии в проектировании
2.2.4	Электрооборудование и электроснабжение
2.2.5	Стационарные установки горных предприятий
2.2.6	Подъемные установки горных предприятий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Государственный экзамен
2.3.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством

ПК-2.3 : Используя знание принципов построения систем управления и особенностей рабочих процессов подъёмных установок, ставит и решает задачи по выбору основных параметров и проектированию систем управления подъёмных установок с требуемыми параметрами и характеристиками

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классификацию, назначение и принципы построения систем управления и требования к ним;
3.1.2	особенности рабочих процессов в аппаратуре управления оборудование подъёмных установок;
3.1.3	типовые схемные и конструктивные решения систем управления и методы их построения по заданным характеристикам;
3.1.4	методы расчёта, выбора и проектирования основных элементов систем управления;
3.1.5	основы моделирования и экспериментальных исследований;
3.1.6	основную терминологию и символику.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	ставить и решать задачи по определению требований, рабочих режимов и выбору основных параметров системы управления;
3.2.2	проектировать системы с требуемыми рабочими параметрами и характеристиками, в том числе с применением ЭВМ;
3.2.3	проводить испытания систем с использованием экспериментальных, натурных и моделирующих стендов;
3.2.4	осуществлять подбор необходимого оборудования по каталогам и справочникам.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	типовыми методами расчёта при проектировании систем управления и оборудования подъёмных установок;
3.3.2	методами теории управления применительно к типовым и специализированным системам управления при пересчёте параметров в изменившихся условиях эксплуатации;
3.3.3	методами анализа работы систем управления в условиях различных типов подъёмных установок с различными типами двигателей в подсистеме привода.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 11 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Аппаратура управления подъёмными установками.				
1.1	Лек	Усилители в системе привода шахтных подъёмных машин. Указатели глубины и бесконтактные командоаппараты. Путевые программные аппараты. Система управления и комплексной защиты шахтной подъёмной установки ЗКДР.	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Изучение на моделях конструкции и рабочего процесса усилителей в системе привода шахтных подъёмных машин.	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Электрические регуляторы давления. Устройство управления рабочим торможением с регулятором давления РДУ-1 (РДУ-2) и блоком БУТ. Электроклапанные устройства.	11	8	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Электропривод переменного тока.				
2.1	Лек	Общие положения. Режимы работы подъёмных установок. Требования к автоматизированному электроприводу. Автоматическое управление пуском подъёмной машины с асинхронным приводом. Автоматическое управление пуском по времени с корректировкой по току нагрузки. Автоматическое управление замедлением подъёмной машины.	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Изучение работы принципиальных схем управления электроприводами переменного тока	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Автоматизация периода дотягивания подъёмных сосудов. Перспективы развития асинхронного привода подъёмных машин.	11	16	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

		Раздел 3. Электропривод постоянного тока.				
3.1	Лек	Общие положения. Простейший электропривод постоянного тока по системе Г-Д. Электропривод с системой Г-Д с квадратичной схемой возбуждения. Система Г-Д с электромашинным усилителем. Система Г-Д с ЭМУ и промежуточным магнитным усилителем (ПМУ). Система генератор-двигатель с тиристорным возбудителем (Г-Д с ТВ).	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Изучение работы принципиальных схем управления электроприводами постоянного тока.	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Электропривод постоянного тока с микропроцессорным управлением типа РЭП-2Ш. Электропривод ЭКПЦ-ШПМ. Комплектный тиристорный электропривод КТЭ. Система управления, визуализации и диагностики шахтной подъёмной машины СУВД ШПМ.	11	16	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Тормозные системы подъёмных машин.				
4.1	Ср	Требования к тормозным системам. Грузовой гидравлический привод тормоза. Пружинно-гидравлический привод тормоза. Пружинно-пневматический привод тормоза. Пружинно-пневматический привод тормоза подъёмных машин серии МПБ. Грузо-пневматический привод тормоза. Пружинно-гидравлические многомодульные дисковые тормоза. Устройство и принцип действия дисковых тормозов фирмы ABB.	11	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение на моделях конструкции и рабочего процесса электро-пневматических регуляторов давления РДУ-1, РДУ-2 и РДВП.	11	5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение на модели конструкции и рабочего процесса устройства предохранительного торможения взрывобезопасного УПТВ	11	5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Защитные и блокировочные устройства.				
5.1	Лек	Общие вопросы по защитам и блокировкам. Требования к схемам защит и блокировок. Защита от переподъёма. Аппараты защиты от переподъёма. Защиты от провисания струны и напуска каната. Защита от превышения скорости. Защита от взаимного проскальзывания каната и канатоведущего шкива. Защита от недопустимого поднятия петли уравновешивающего каната. Защита от выдергивания тормозных канатов в местах их крепления в зумпфе или протяжке их в амортизаторах. Защита от спуска гружёного скипа со скоростью более 1 м/с. Блокировки, контролирующие работу механизма перестановки. Блокировки, контролирующие работу тормозной системы. Блокировки, контролирующие работу аппаратов схемы управления. Технологические блокировки и сигнализация. Дополнительные защиты и блокировки на подъёмных установках с динамическим торможением.	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение работы принципиальных схем защит и блокировок подъёмных установок.	11	12	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Организация операций загрузки и разгрузки подъёмных сосудов.				
6.1	Ср	Организация операций загрузки скипов с дозированием объема горной массы. Организация операций загрузки скипов с дозированием массы полезного ископаемого. Организация операций разгрузки скипов. Организация операций загрузки и разгрузки клетей. Особенности работы клетевых подъёмных установок, на которых осуществляется спуск длинномерных материалов (негабаритов). Организация перевозок людей на подъёмных установках.	11	10	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

6.2	Ср	Изучение на моделях конструкции и рабочего процесса аппарата задания и контроля хода АЗК-1.	11	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Подсистема диспетчеризации, сигнализации и связи.				
7.1	Пр	Изучение на моделях конструкции и рабочего процесса системы индикаторной синхронной связи.	11	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
7.2	Ср	Принципы построения и организации системы диспетчеризации, сигнализации и связи на подъёмных установках горных предприятий. Требования нормативной документации к подсистемам диспетчеризации, сигнализации и связи.	11	10	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.3	Ср	Выполнение индивидуального задания	11	9		
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	11	6		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Назначение выпрямительного моста U2 в схеме автоматизации периода основного замедления с применением регулятора давления тормозной системы подъёмной машины.
2. Назначение трансформаторов тока ТА1 и ТА2 в схеме автоматизации пуска асинхронного двигателя в функции времени с корректировкой по току.
3. Назначение реле РКЦ1 и РКЦ2 в схеме автоматизации периода основного замедления с применением регулятора давления тормозной системы подъемной машины.
4. Назначение диодов VD1 и VD2 в схеме автоматизации пуска асинхронного двигателя с использованием жидкостного реостата.
5. Назначение выключателей SQ1, SQ2 в схеме автоматизации пуска асинхронного двигателя с использованием жидкостного реостата.
6. Назначение реле РДБ в схеме управления разгоном асинхронного двигателя.
7. Назначение и принцип работы трехобмоточного реле РЭ-500.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Задачи энергомеханической службы шахт в области подъёмных установок.
2. Совершенствование подъёмных установок шахт. Схема ПУ с однослойной навивкой каната на барабан.
3. Совершенствование подъёмных установок шахт. Схема ПУ с «бегущим» витком трения.
4. Совершенствование подъёмных установок шахт. Схема ПУ с несколькими приводными шкивами.
5. Совершенствование подъёмных установок шахт. Элементы механической части.
6. Совершенствование подъёмных установок шахт. Подъемные сосуды.
7. Унифицированная пятипериодная диаграмма скорости движения подъёмных сосудов.
8. Требования к системе автоматизации подъёмной установки.
9. Принципы автоматизации пуска двигателя подъёмной машины.
10. Назначение и принцип работы трехобмоточного реле РЭ-500.

11. Принципы автоматизации периода основного замедления ПУ.
12. Назначение и принцип действия регуляторов давления тормозной системы подъёмной машины.
13. Принципы автоматизации периода дотяжки подъёмного сосуда.
14. Порядок включения режима динамического торможения при переходе к основному замедлению.
15. Порядок включения режима динамического торможения при спуске груза.
16. Назначение, принцип действия и состав цепи защиты подъёмной установки.
17. Защита от превышения скорости движения подъёмных сосудов.
18. Защита от проскальзывания канатов на установках со шкивами трения.
19. Приведите основные положения работы схемы управления низковольтным главным приводом подъёмной машины.
20. Приведите основные положения работы схемы автоматизации пуска асинхронного двигателя в функции времени с корректировкой по току.
21. Приведите основные положения работы схемы автоматизации пуска асинхронного двигателя с использованием жидкостного реостата.
22. Приведите основные положения работы силовой части логической системы управления разгоном асинхронного двигателя подъёмной установки.
23. Приведите основные положения работы логического блока управления системы управления разгоном асинхронного двигателя подъёмной установки.
24. Приведите основные положения работы логической схемы автоматизации в режиме динамического торможения.
25. Приведите основные положения работы схемы автоматизации периода основного замедления с применением регулятора давления тормозной системы подъёмной машины.
26. Приведите основные положения работы схемы автоматизации периода основного замедления с применением динамического торможения.
27. Приведите основные положения работы схемы автоматизации периода основного замедления в режиме свободного выбега.
28. Назначение тиристорного коммутатора в схеме автоматизации периода дотяжки подъёмного сосуда.
29. Структурная схема системы управления шахтной подъёмной установкой.
30. Система сигнализации и связи подъёмной установки.
31. Устройства управления и защиты подъёмной установки.
32. Структурная схема системы управления асинхронным двигателем с фазным ротором привода подъёмной машины.
33. Аппаратура управления подъёмными установками.
34. Система управления и комплексной защиты шахтной подъёмной установки ЗКДР.
35. Режимы работы подъёмных установок. Требования к автоматизированному электроприводу.
36. Автоматическое управление пуском подъёмной машины с асинхронным приводом.
37. Автоматическое управление пуском по времени с корректировкой по току нагрузки.
38. Автоматическое управление замедлением подъёмной машины.
39. Автоматизация периода дотягивания подъёмных сосудов.
40. Электропривод постоянного тока с микропроцессорным управлением типа РЭП-2Ш.
41. Система управления, визуализации и диагностики шахтной подъёмной машины СУВД ШПМ.
42. Тормозные системы подъёмных машин. Требования к тормозным системам.
43. Пружинно-пневматический привод тормоза подъёмных машин МПБ.
44. Пружинно-гидравлические многомодульные дисковые тормоза.
45. Защитные и блокировочные устройства подъёмных установок.
46. Требования к схемам защит и блокировок.
47. Защита от переподъёма. Аппараты защиты от переподъёма.
48. Защиты от провисания струны и напуска каната.
49. Защита от превышения скорости.
50. Защита от взаимного проскальзывания каната и канатоведущего шкива.
51. Защита от недопустимого поднятия петли уравновешивающего каната. Защита от выдёргивания тормозных канатов в местах их крепления в зумпфе или протяжке их в амортизаторах.
52. Защита от спуска гружёного скипа со скоростью более 1 м/с.
53. Блокировки, контролирующие работу механизма перестановки. Блокировки, контролирующие работу тормозной системы.
54. Блокировки, контролирующие работу аппаратов схемы управления.
55. Технологические блокировки и сигнализация.
56. Организация операций загрузки скипов с дозированием объёма горной массы.
57. Организация операций загрузки скипов с дозированием массы полезного ископаемого.
58. Организация операций загрузки и разгрузки клетей.
59. Организация перевозок людей на подъёмных установках.
60. Принципы построения и организации системы диспетчеризации, сигнализации и связи на подъёмных установках горных предприятий.

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.
Для обучающихся заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено одно индивидуальное задание.
Индивидуальное задание выполнятся студентом по согласованию с преподавателем в виде углублённого изучения системы управления выбранной конкретной подъёмной установки. Оформляется в виде описания требований

нормативной документации к рассматриваемой подсистеме, принципов её построения, использованной аппаратуры и рабочего процесса. Представляется в виде доклада студента на практическом занятии. Приветствуется использование компьютерной презентации и новых материалов по теме задания из профильных периодических источников и сети интернет.
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 9 часов.
Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 8…9 страниц формата А4 (210×297) или электронная презентация из 10…15 слайдов с пояснениями.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ, выполнения индивидуального задания и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и индивидуального задания проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, и индивидуального задания является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуального задания.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Бойков, А. И. Исследование способов торможения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором [Электронный ресурс]:методические указания к лабораторной работе № 1 по регулируемому электроприводу. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 16 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55096.html
Л2.1	Малиновский, А. К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 157 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71667.html
Л2.2	Маренич, К. Н. Асинхронный электропривод горных машин с тиристорными коммутаторами [Электронный ресурс]:монография. - Донецк: Издательство «Донецкая политехника», Донецкий национальный технический университет, 2020. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105811.html
Л1.1	Фащиленко, В. Н., Плащанский, Л. А. Электропривод и автоматика машин и установок горного производства [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 370 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116984.html
Л3.2	Воронина, Н. А., Семенов, С. М., Дементьев, Ю. Н., Боровиков, Ю. С. Теория электропривода. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2022. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134362.html
Л1.2	Шичков, Л. П. Электрический привод [Электронный ресурс]:основы электропривода. учебное пособие. - Москва: Российский государственный аграрный заочный университет, 2007. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/20658.html
Л3.3	Малахов, А. П., Усачёв, А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45460.html
Л1.3	Триллер Е. А., Яценко А. Ф. Системы управления комплексом шахтных подъемных установок [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов горных специальностей. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd1550.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART

8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.116 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, телевизор 50", телевизоры 22" Samsung, доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, демонстрационные плакаты
9.2	Аудитория 2.239 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран проекционный, кодоскоп, доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные, демонстрационные плакаты, макет многоканатной подъемной установки МК-3,25×4, полномасштабные разрезные модели элементов гидропривода тормозных устройств подъемных машин
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.12 Компьютерное проектирование энергомеханических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Энергомеханические системы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Мельников В.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование энергомеханических систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ообучение будущих инженеров электромехаников знаниям теоретических основ и методик, практическим методам, необходимым навыкам проектирования энергомеханических систем с применением современных программных комплексов.
Задачи:	
1.1	Обеспечить усвоение студентами теоретических основ проектирования энергомеханических систем;
1.2	Ознакомить студентов с разновидностями и назначением современных программных комплексов по проектированию энергомеханических систем, а также дать практические навыки использования этих комплексов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Информатика
2.2.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.3	Компьютерные технологии в проектировании
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Водоотливные и вентиляторные установки горных предприятий
2.3.2	Пневматические установки горных предприятий и пневмопривод
2.3.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8 : Способен оценивать эффективность функционирования горных машин и оборудования различного функционального назначения и их отдельных узлов с использованием современных методов анализа и обработки информации и экономико-математического моделирования

ПК-8.4 : Формулирует задачи и обосновывает методы для выполнения проектировочных процедур анализа, структурного синтеза, параметрической оптимизации горных машин и оборудования, разрабатывает математические модели и выбирает компоненты базового и прикладного программного обеспечения для их реализации, формирует предложения по улучшению технического уровня известных типов машин

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	структуру и принципы построения мехатронных энергомеханических систем;
3.1.2	характеристики автоматизированных гидро- и пневмоприводов, назначение и принцип их действия.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать современные программные комплексы по проектированию энергомеханических систем;
3.2.2	применять основные принципы программного материала при решении практических задач, связанных с расчетом, проектированием и выбором оборудования пневматических, гидравлических мехатронных систем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета, проектирования и выбора оборудования пневматических, гидравлических мехатронных систем с применением современных программных комплексов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные понятия.				
1.1	Ср	Разработка и исследование пневматических схем с одним исполнительным устройством, цилиндром одно и двух - стороннего действия в комплексе FluidsimP.	9	6	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Базовые понятия мехатроники.				
2.1	Лаб	Разработка пневматических схем с одним исполнительным устройством на базе логической функции "И" в комплексе FluidsimP.	9	1	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Ср	Разработка пневматических схем с одним исполнительным устройством на базе логической функции "ИЛИ" в комплексе FluidsimP.	9	6		
		Раздел 3. Исполнительные устройства мехатроных систем.				
3.1	Лаб	Разработка и исследование электропневматических схем с одним исполнительным устройством, цилиндром одностороннего действия в комплексе FluidsimP.	9	1	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Разработка и исследование электропневматических схем с одним исполнительным устройством, цилиндром двухстороннего действия в комплексе FluidsimP.	9	8	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Технико-экономические предпосылки создания промышленных мехатроных систем.				
4.1	Лаб	Разработка пневматических схем с одним исполнительным устройством, цилиндром одностороннего действия и запоминанием сигналов в комплексе FluidsimP.	9	1	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Разработка пневматических схем с одним исполнительным устройством, цилиндром двухстороннего действия и запоминанием сигналов в комплексе FluidsimP.	9	10	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Дискретные пневмоприводы.				
5.1	Лаб	Разработка пневматических схем с двумя исполнительными устройствами, цилиндрами двустороннего действия и управления последовательностью с запоминанием с помощью бистабильного распределителя с двусторонним управлением в комплексе FluidsimP.	9	1	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

5.2	Ср	Разработка пневматических схем с двумя исполнительными устройствами, цилиндрами двухстороннего действия и управления последовательностью с запоминанием с помощью моностабильного распределителя в комплексе FluidsimP.	9	10	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Математическое моделирование мехатроных систем.				
6.1	Ср	Изучение моделирования движения жидкости с помощью программного комплекса SolidWorks Simulation. Знакомство с программой.	9	2	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Ср	Моделирование в системе SolidWorks Simulation шарового крана.	9	2	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Моделирование теплопередачи в системе SolidWorks Simulation.	9	2	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.4	Ср	Моделирование пористого материала в системе SolidWorks Simulation.	9	2	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.5	Ср	Определение гидравлических потерь и сопротивления цилиндра в системе SolidWorks Simulation.	9	2	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.6	Ср	Моделирование потока неньютоновской жидкости в канале с цилиндром в системе SolidWorks Simulation.	9	2	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.7	Ср	Выполнение индивидуального задания по дисциплине.	9	10	ПК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.8	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	9	4	ПК-8.4	
6.9	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	9	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Перечислить преимущества и недостатки пневмопривода.
2. Какие существуют подсистемы пневмопривода?
3. Из каких элементов состоит первая подсистема пневмопривода, их назначение и условные обозначения?
4. Из каких элементов состоит вторая подсистема пневмопривода, их назначение и условные обозначения?
5. Из каких элементов состоит третья подсистема пневмопривода, их назначение и условное обозначение?
6. Расскажите о нумерации элементов схемы пневмопривода.
7. Укажите на принципиальной схеме, как обозначается пневмоцилиндр, распределитель, пневмокнопка и дайте их характеристики по условным обозначениям?
8. Почему в схемах управлением цилиндром используют схему с двумя распределителями?
9. Как зависит скорость перемещения и усилие на штоке от подаваемого в него давления?
10. Почему в схеме управления цилиндром двухстороннего действия используют распределитель 5/3?
11. Как зависит скорость перемещения штока от площади проходного сечения дросселя?
12. Что такое логическая операция «ИЛИ», объяснить ее таблицу состояний пневматических сигналов?
13. Что такое логическая операция «И», объяснить ее таблицу состояний пневматических сигналов?
14. Перечислить преимущества и недостатки электропневмопривода.
15. Какие существуют подсистемы электропневмопривода?
16. Из каких элементов состоит первая подсистема электропневмопривода, их назначение и условные обозначения?
17. Из каких элементов состоит вторая подсистема электропневмопривода, их назначение и условные обозначения?
18. Из каких элементов состоит третья подсистема электропневмопривода, их назначение и условное обозначение?

19. Расскажите о нумерации элементов схемы пневмопривода и электрической схемы управления.
20. Почему в схемах управлением цилиндром двухстороннего действия используют распределитель 5/2 с двухсторонним управлением?
21. За счет чего схемы обладают « памятью»?
22. Как устроена конструкция и работает 5/2 - распределитель с двухсторонним управлением?
23. Что такое пилотное управление распределителем и какое преимущество такой схемы управления по сравнению со схемой прямого управления?
24. Какая последовательность этапов проектирования электрической системы управления двумя пневмоцилиндрами?
25. Какие типы датчиков применены в электрической схеме системы управления?
26. За счет чего в системе происходит запоминание сигналов с последовательностью перемещений?
27. Сколько шагов перемещений штоков цилиндров отражает система управления?
28. Какой алгоритм работы элементов электросхемы по шагам?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
2. Аспекты описаний проектируемых объектов.
3. Составные части процесса проектирования.
4. Нисходящее и восходящее проектирование.
5. Внешнее и внутреннее проектирование.
6. Унификация проектных решений и процедур.
7. Виды описаний проектируемых объектов и классификация их параметров.
8. Классификация типовых процедур (задач) проектирования.
9. Типичная последовательность проектных процедур.
10. Маршруты проектирования технических объектов.
11. Режимы проектирования в САПР.
12. Требования к математическим моделям.
13. Классификация математических моделей.
14. Методика получения математических моделей элементов.
15. Преобразования математических моделей в процессе получения рабочих программ анализа.
16. Формализация получения математических моделей систем.
17. Требования к методам и алгоритмам анализа.
18. Математическая постановка типовых задач анализа.
19. Выбор численных методов для решения задач анализа.
20. Особенности постановки и решения задач анализа на метауровне.
21. Классификация задач параметрического синтеза.
22. Математическая формулировка основной задачи оптимизации параметров и допусков.
23. Разновидности постановок задач параметрического синтеза.
24. Классификация задач структурного синтеза.
25. Описание структур объектов в виде И-ИЛИ-дерева.
26. Подходы к решению задач структурного синтеза.

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.
Для обучающихся заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено выполнение индивидуального задания.
Тематика индивидуального задания – «Разработка многотактной системы управления дискретного действия гидропневмоавтоматики» предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины, которые изучаются студентом самостоятельно
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 10 часов.
Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и контрольной работы.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Федоров О. В., Мельников В. А. Методические указания к самостоятельному изучению и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Компьютерное проектирование энергомеханических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" со специализацией "Горные машины и оборудование" дневной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5423.pdf
Л2.1	Беляев, А. Н., Шередекин, В. В., Бурдыкин, В. Д., Тришина, Т. В., Шередекин, В. В. Детали машин. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. - 255 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72661.html
Л1.1	Килина, М. С. Основы систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2018. - 80 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117739.html
Л1.2	Таугер, В. М. Конструирование мехатронных модулей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 261 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111141.html
Л2.2	Вавилина, Н. А., Родионов, И. В., Сурменко, Е. Л., Гавриков, Д. А. Моделирование 3D-объектов в SolidWorks [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. - 100 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129410.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL; PTC Mathcad Express - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.419 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : система визуального отображения, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран проекционный, коммутатор Switch, принтер, сканер, многофункциональное устройство, доска аудиторная, кафедра, столы письменные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02.13 Электрические измерения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Горная электротехника и автоматика им.Р.М.Лейбова**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Лавшонок Андрей Валериевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электрические измерения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование знаний и умений, необходимых для обоснования выбора, создания, внедрения и эксплуатации средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации.
Задачи:	
1.1	Основная задача дисциплины - формирование навыков правильного выбора методов измерений и применения средств технологических измерений для решения конкретной измерительной задачи и представления результатов измерений в соответствии с принципами метрологии и действующими нормативными документами.
1.2	Задачами дисциплины является:
1.3	- знакомство с современными методами измерения электрических и неэлектрических физических величин, принципами построения аналоговых и цифровых средств измерительной техники;
1.4	- формирование умений квалифицированного применения средств измерений для управления технологическими процессами в горно-металлургической отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
2.2.3	Электротехника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструирование горных машин и оборудования
2.3.2	Подъемные установки горных предприятий
2.3.3	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.3.4	Эксплуатация стационарных установок горных предприятий
2.3.5	Электропривод и электроснабжение горных машин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен эксплуатировать электромеханические комплексы горных машин и оборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства и их системы управления

ПК-4.6 : Используя знание методик электрических измерений, обоснованно выбирает средства электрических измерений, проводит электрические измерения, обрабатывает и анализирует результаты

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- физические принципы построения и функционирования средств измерения и информационного обеспечения систем автоматического управления и регулирования технологическими процессами;
3.1.2	- типовые методы и средства измерения (контроля) параметров основных и вспомогательных технологических процессов и производств;
3.1.3	- основы получения измерительной информации и построения измерительных устройств систем управления технологическими процессами;
3.1.4	- принцип действия и схемы включения первичных измерительных преобразователей и приборов;
3.1.5	- структуру, принципы построения и функционирования средств и систем технологических измерений;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- выбирать методы и средства измерения (контроля) для информационного и метрологического обеспечения систем автоматического управления технологическими процессами;
3.2.2	- определять возможности применения контрольно-измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин в технологических процессах и производствах;

3.2.3	- создавать новые и обслуживать имеющиеся в настоящее время на производстве измерительные устройства систем управления;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	разработки и эксплуатации средств технологических измерений и приборов, метрологического и информационного обеспечения систем электрических измерений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Электрические измерения в горном деле				
1.1	Ср	Основные понятия и определения.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Лек	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин в системах автоматического управления.	10	1	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Лек	Основы теории измерительных преобразователей.	10	1	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Ср	Методы и средства измерения перемещения и местоположения, скорости движения, ускорения, линейных размеров и параметров взрывозащиты.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Ср	Методы и средства гидравлических измерений и температуры.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Ср	Методы и средства измерения усилий и моментов, состава газов, границы раздела «пород-ауголь».	10	4	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Ср	Автоматические измерительные приборы и цифровые средства измерения. Интеллектуальные средства измерения.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Лаб	Изучение конструкции, принципа действия, параметров и характеристик электроизмерительных приборов.	10	1	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	Лаб	Измерение силы тока. Поверка амперметра.	10	1	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.10	Ср	Расширение пределов измерения вольтметров.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.11	Ср	Измерение сопротивления на постоянном токе.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	Лаб	Измерение сопротивления заземления.	10	1	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.13	Лаб	Измерение мощности на постоянном и переменном токе, измерение энергии	10	1	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.14	Ср	Измерение температуры.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.15	Ср	Исследование сельсинов.	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.16	КРКК	Консультации по курсу в течении семестра	10	4	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.17	КРКК	Зачет по курсу	10	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.18	Ср	Подготовка к лекциям, Подготовка к лабораторным работам.	10	40	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Охарактеризуйте этапы развития метрологии, технологических измерений и измерительной техники.
2. Приведите отличия измерения от контроля.
3. Приведите уравнение измерения для различных видов измерения. Приведите классификацию видов измерений.
4. Охарактеризуйте принцип и метод измерения. Приведите классификацию методов измерения.
5. Понятие средства измерения. Приведите классификацию средств измерения.
6. Измерительный прибор. Классификация измерительных приборов.
7. Дайте определение датчику и измерительному преобразователю. Приведите классификация измерительных преобразователей.

8. Погрешность измерения. Приведите классификацию погрешностей измерения.
9. Приведите определение систематической, случайной, абсолютной, относительной и приведенной погрешности.
10. Приведите определения аддитивной, мультипликативной методической и инструментальной погрешности.
11. В чем заключается отличие технических и технологических измерений?
12. Приведите структурные схемы процесса измерения при автоматическом регулировании и управлении технологическими объектами.
13. Охарактеризуйте роль и значение технологических измерений и приборов в горном производстве. Краткая характеристика параметров технологических процессов при регулировании и управлении их режимов.
14. Что такое критическое сопротивление изоляции, и каковы его нормативные значения?
15. Что такое заземление и каковы нормативные значения сопротивления заземляющих устройств в шахте?
16. Приведите правила измерения сопротивления изоляции и сопротивления заземляющих устройств в шахте.
17. Охарактеризуйте назначение, особенности конструкции, параметры и характеристики штангенциркуля и микрометра. Чем определяется линейная погрешность измерения линейных размеров штангенциркулем? Что такое нониус и для чего он служит?
18. Приведите перечень измерительного инструмента для контроля параметров взрывозащиты.
19. Охарактеризуйте условия эксплуатации и особенности конструктивного исполнения средств технологических измерений и контроля. Степень защиты измерительных преобразователей от попадания пыли, твердых предметов и влаги.
20. Охарактеризуйте технологические измерения при ведении очистных работ и креплении горных выработок, ведении подготовительных и буровых работ.
21. Охарактеризуйте технологические измерения при транспортировании и подъеме грузов, материалов и людей, в котельных установках, при производстве сжатого воздуха и откачке воды на поверхность шахты.
22. Основы теории измерительных преобразователей. Приведите классификацию измерительных преобразователей.
23. Охарактеризуйте режимы холостого хода, короткого замыкания и работы под нагрузкой измерительного преобразователя.
24. Приведите критерии совместимости измерительных преобразователей. Охарактеризуйте условия согласования измерительных преобразователей с токовым выходным сигналом и сигналом напряжения.
25. Охарактеризуйте принцип действия и особенности конструкции резистивных измерительных преобразователей перемещения. Приведите основные параметры и характеристики, достоинства и недостатки, область применения, источники погрешностей и схемы включения.
26. Приведите характеристики средств технологических измерений в статике и динамике.
27. Приведите структурные схемы соединения измерительных преобразователей.
28. Охарактеризуйте последовательную и дифференциальную структурные схемы соединения измерительных преобразователей.
29. Охарактеризуйте методы и средства измерения давления жидкости.
30. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики тахогенераторного преобразователя скорости.
31. Охарактеризуйте методы и средства измерения температуры.
32. Охарактеризуйте принцип действия и схемы включения ферромагнитных преобразователей температуры.
33. Охарактеризуйте внутренний и внешний фотоэффект. Приведите конструкцию, параметры и характеристики цифровых фотоимпульсных измерительных преобразователей перемещения.
34. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения терморезистивных измерительных преобразователей.
35. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия термометров расширения, биметаллических и манометрических температурных преобразователей.
36. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики расходомеров переменного перепада давления.
37. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики электромагнитных расходомеров.
38. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики ультразвуковых расходомеров.
39. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения термоэлектрических измерительных преобразователей.
40. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения тензорезистивных измерительных преобразователей.
41. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения терморезистивных измерительных преобразователей. Приведите источники возникновения погрешности при измерении температуры термометрами сопротивления и способы их снижения.
42. Охарактеризуйте методы и средства измерения параметров взрывозащиты.
43. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия емкостных измерительных преобразователей. Приведите классификацию, особенности конструкции, измерительные схемы включения.
44. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики магнитоиндукционного преобразователя скорости движения.
45. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия индуктивного измерительного преобразователя. Приведите классификацию, источники погрешностей, достоинства и недостатки, область применения, параметры и характеристики, схемы включения.
46. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия трансформаторного измерительного преобразователя. Приведите классификацию, источники погрешностей, достоинства и недостатки, область применения, параметры и характеристики, схемы включения.

47. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия фотоэлектрического измерительного преобразователя перемещения. Приведите классификацию, источники погрешностей, достоинства и недостатки, область применения, параметры и характеристики, схемы включения.
48. Охарактеризуйте методы и средства измерения уровня жидкости и твердого материала.
49. Приведите классификацию измерительных преобразователей перемещения и местоположения.
50. Приведите назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики датчиков: уровня ЭД-1 и ДУ-1, ДЩ-1;скорости ДМ-2м и УПДС, заштыбовки ДЗШ, газовой защиты ДМТ-4?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Чем определяется погрешность измерения линейных размеров штангенциркулем?
2. Что такое нониус и для чего он служит?
3. Чему равна основная попускаемая погрешность штангенциркуля?
4. Из каких основных узлов состоит микрометр?
5. Опишите принцип действия микрометрической головки.
6. Что такое взрывозащита и чем она достигается?
7. Что такое уровни и виды взрывозащиты?
8. Что такое фланцевая зашита и каковы ее параметры?
9. Порядок контроля параметров взрывозащиты.
10. Перечень измерительного инструмента, используемого для контроля параметров взрывозащиты.
11. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия термометров расширения, биметаллических и манометрических температурных преобразователей.
12. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики расходомеров переменного перепада давления.
13. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики электромагнитных расходомеров.
14. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики ультразвуковых расходомеров.
15. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения термоэлектрических измерительных преобразователей.
16. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения тензорезистивных измерительных преобразователей.
17. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики, схемы включения терморезистивных измерительных преобразователей. Приведите источники возникновения погрешности при измерении температуры термометрами сопротивления и способы их снижения.
18. Охарактеризуйте методы и средства измерения параметров взрывозащиты.
19. Охарактеризуйте конструкцию и принцип действия емкостных измерительных преобразователей. Приведите классификацию, особенности конструкции, измерительные схемы включения.
20. Охарактеризуйте конструкцию, принцип действия, параметры и характеристики магнитоиндукционного преобразователя скорости движения.

7.3. Тематика письменных работ

Согласно учебному плану, по дисциплине письменные работы не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на
лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 209 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79677.html
Л1.2	Радкевич, Я. М., Схиртладзе, А. Г., Лактионов, Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 791 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79771.html
Л1.3	Угольников, А. В. Метрология. Электрические измерения [Электронный ресурс]:практикум. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 140 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/82232.html
Л2.1	Дмитриев, О. С. Физические основы технических измерений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 189 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133335.html
Л2.2	Рачков, М. Ю. Технические измерения и диагностика оборудования [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 301 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124292.html
Л2.3	Ким, К. К., Анисимов, Г. Н., Ткачук, А. А. Электрические измерения неэлектрических величин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 144 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/127578.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 1.004 - Учебно-научная лаборатория информационно-измерительной техники и метрологии для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты; компьютер, принтер лазерный, стенд с оборудованием для комплекса лабораторных работ по контрольно-измерительным средствам, стенды, оснащенный промышленными контролерами, технологическими датчиками, контрольно-измерительными средствами фирмы «KLASCHKA», компьютерно-интегрированными средствами изготовителя «МЕТРАН» измерения физических параметров технических объектов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Русский язык и культура речи (дополнительный курс)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Мачай Т.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи (дополнительный курс)»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для составления
1.3	аннотации и реферата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы
2.2.2	по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины,
2.2.3	реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при
2.2.4	составлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.5	История России
2.2.6	Философия
2.2.7	Русский язык и культура речи
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография),
3.1.2	грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова,
3.1.3	совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип
3.2.2	текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского
3.2.3	литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения
3.2.4	разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила
3.2.5	речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно
3.3.2	-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста;
3.3.3	алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами
3.3.4	создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного
3.3.5	овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6		16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические	2	4	2	4	4	8
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	4	6	4	6	8	12
Контактная работа	10	12	10	12	20	24
Сам. работа	98	96	98	96	196	192
Итого	108	108	108	108	216	216

4.2. Виды контроля

зачёт 3,4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.				
1.1	Лек	Язык, речь, общение. Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Понятие литературного языка. Русский язык как язык межнационального общения. Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный. Упражнения: анализ типичных речевых ошибок.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Общие понятия и категории стилистики.				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Общие понятия и категории стилистики.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Понятие языковой нормы.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Понятие языковой нормы	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Лексические нормы русского литературного языка.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические нормы русского литературного языка.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Морфологические нормы русского литературного языка.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы русского литературного языка языка.	3	20	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

		Раздел 6. Синтаксические нормы русского литературного языка.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические нормы русского литературного языка.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Научный стиль.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный стиль.	3	16	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Термины и терминосистемы. Научная терминология.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Функционирование терминов в русском языке. Термины и терминосистемы.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Проведение консультации.				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Проведение зачета.				
10.1	КРКК	Выполнение зачетной контрольной работы	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Научный текст.				
11.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный текст	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 12. Виды компрессии научных текстов.				
12.1	Пр	Анализ и составление аннотации к научной статье. Анализ ошибок, допущенных при составлении аннотации.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Виды компрессии научных текстов.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 13. Речь и общение. Виды общения.				
13.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речь и общение. Виды общения.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 14. Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.				
14.1	Лек	Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.2	Пр	Анализ образца информативного реферата на материале статьи по специальности. Составление информативного реферата на материале научной статьи. Цитирование. Составление списка литературы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.3	Ср	Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.	4	16	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Речевая культура личности.				
15.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речевая культура личности.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 16. Публицистический стиль.				
16.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Публицистический стиль	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 17. Устное публичное выступление.				
17.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Устное публичное выступление.	4	20	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 18. Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.				

18.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 19. Проведение консультации				
19.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	4	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 20. Проведение зачета				
20.1	КРКК	Выполнение зачетной контрольной работы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.
1. Что такое язык? Каковы формы существования современного языка?
2. Какова характеристика литературного языка?
3. Что такое речь?Каковы функции речи?
4. Что такое культура речи? Какие аспекты и показатели культуры речи выделяют?
Раздел 2. Виды компрессии научных текстов.
1.Какие принято различать виды планов?
2.Чем отличается аннотация к книге и аннотация к научной статье?
3.Что представляет собой аннотация к научной статье?
4. Какова структура курсовой работы (курсового проекта)?
Раздел 3. Реферирование.
1.Какие виды рефератов приято различать в университетском научном общении?
2. Частью какой научной работы является индикативный реферат?
3. Что представляет собой композиция информативного реферата?
4. Где используют такой жанр, ка реферат-обзор?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Подготовьте устное сообщение на тему: «Общая характеристика понятия «язык»: определение, функции, особенности».
Задание 2. Подготовьте устное сообщение на тему: «Особенности употребления простых и сложных предложений».
Задание 3. Подготовьте устное сообщение на тему: «Стилистические особенности употребления заимствованных слов в русском языке».
Задание 4. Подготовьте устное сообщение на тему: «Нормы произношения и ударения».
Задание 5. Подготовьте устное сообщение на тему: «Лексические нормы современного русского языка».
Задание 6. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариативных форм имен прилагательных».
Задание 7. Подготовьте устное сообщение по теме: «Лексическая сочетаемость».
Задание 8. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариантных форм имен существительных».
Задание 9. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистические функции имен числительных».

Задание 10. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистическое использование глагольных форм».

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения".
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 2. Прочитайте текст "Роль интернета в современной жизни", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 3. Прочитайте текст "Информационная безопасность и защита информации в современном обществе", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 4. Прочитайте текст "Механическая работа", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 5. Прочитайте текст "Трение", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 6. Прочитайте текст "Адронный коллайдер", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 7. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»", объясните к какому функционально-смысловому типу
речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 8. Прочитайте текст "Основные характеристики звука", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 9. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи
(описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 10. Прочитайте текст "Рефракция света ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.

7.3. Тематика письменных работ

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Доставка и продажа елки будет организована на рынках.
2. На базе имеются костюма шерстяного трикотажного шесть штук.
3. Расширяется стекольный завод, открывший цех по производству бутылки.
4. Доставляемая на строительство панель в значительном количестве оказалась бракованной.
5. Индивидуальная доставка книги по заказам уже налажена.
Задание 2. Исправьте ошибки в употреблении прилагательных. Запишите правильный вариант и объясните его.
1. Нет ничего более худшего, чем непрофессионализм.
2. Горнодобывающая промышленность является одной из самых важнейших отраслей народного хозяйства.
3. Следует тщательно изучить опыт бригад, получивших самый наивысший в этом году урожай овощей.
Задание 3. Укажите ошибки в употреблении форм числительных. Объясните свой выбор.
Бухгалтерия обслуживает тридцать детских садов и двадцать два яслей. В цехе работают пятеро работниц. Комиссия побеседовала с тысяча двести пятью жителями города. Двадцать двое суток мы провели в море. Из девяти членов комитета трое женщин.
Задание 4. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Объясните свой выбор. Исправьте предложения.
1. Все офицеры подразделения имеют диплом инженеров или техников.
2. Лабораторией выработаны оригинальные способы осаждения дымов, выбрасываемых электростанциями и предприятиями.
3. Ракетная техника стала одним из самых могущественных оружий современности.
4. Известно, что стоимость ремонтов тракторов в два раза превышает начальную цену.
5. Конструкторы решают задачу поднятия значений температур и давлений рабочего тела агрегатов.
Задание 5. Укажите нужную форму местоимения и обоснуйте свой выбор.
1. У (него, его) нет ни минуты свободного времени. 2. Благодаря (ней, ей) мы смогли пойти на экскурсию. 3. Мой брат моложе (нее, ее). 4. Мы находились напротив (него,его). 5. Мальчик позвал нас к себе, к нему). 6. (Их, ихние) книги я не брал.
Задание 6. Укажите случаи неправильного или стилистически не оправданного употребления глаголов несовершенного и совершенного вида. Отредактируйте предложения.
1. Мало только предвидеть ошибки, нужно их исправить.
2. При приеме на работу мало лишь знакомиться с анкетными данными, нужно побеседовать с работником, считаться с его пожеланиями.
3. Работники сферы обслуживания обязались улучшить работу с населением.
Задание 7. Замените цифровую запись числительных словами.
1. Самые быстрые бегуны развивают скорость от 36 до 43 километров в час. 2. Газеты сообщили, что за

истекший год было собрано более 580 тысяч тонн зерна. 3. Более 2500 человек обратились с просьбой улучшить жилищные условия. 4. Прибыл поезд с 287 экскурсантами. 5. Длина окружности равна 422 см.
Задание 8. Раскройте скобки, выберите подходящий вариант.
1. После ремонта красиво выглядит (концертный зал – концертная зала). 2.Больному рекомендовано поехать в (санаторий – санаторию). 3. Фруктовый сад занимает больше тридцати (гектар – гектаров). 4. В магазин поступила партия (апельсин–апельсинов) и (мандарин–мандаринов). 5. Беседы по вопросам культуры проводят опытные (ле́кторы – лектора́) 6. Заводу требуются (инжене́ры – инженера́) разных специальностей. 7.
Когда-то здесь произошла железнодорожная катастрофа: сошел с (рельс – рельсов). 8. Водить автобус по горным дорогам.
Задание 9. Найдите ошибки в употреблении предлогов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. В школе делается многое по художественному воспитанию детей.
2. Нельзя допускать простоя машин по организационным неполадкам.
3. Озимых посеяно больше против яровой пшеницы.
Задание 10. Замените деепричастные обороты придаточными предложениями. Обратите внимание на союзы, которые при этом используются.
1. Набрав в лесу много грибов, мы только тогда отправились домой. 2. Неожиданно заболев, студент не пришел на занятия. 3. Подъезжая к деревне, мы заметили начавшийся в одном доме пожар. 4. Вы сможете отдохнуть, только полностью закончив свою работу. 5. Очень уважая своего друга, я все же не могу выполнить его просьбу. 6. Видя себя полностью окруженными, дети, игравшие в разбойников, сдались. 7. Каждый раз, перечитывая написанную мною статью, я вспоминал свое участие на конференции.
Задание 11. Объясните ошибки в употреблении союзов и союзных слов.
1. Если по обычным формулам гидродинамики рассчитать, какое сопротивление оказывается водой телу дельфина, что может плыть со скоростью торпедного катера, тогда получится внушительная цифра. 2. Доказательство, что сборная сумеет качественно улучшить свою игру, не состоялись. 3. Картины и книги, где рассказывается о подвигах солдат во Второй мировой войне, пользуются интересом у молодежи.
Задание 12. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Свой выбор объясните.
1.Победители конкурсов будут удостоены (звания, званиям). 2. Хочется предупредить (от ошибок, об ошибках).
3.Руководство (производственной практикой, производственной практики) осуществляется доцентами и старшими преподавателями. 4. Отдел службы (языку, языка) стал в газете постоянным. 5. (Что, о чем?) вы читали готовясь к экзамену.
Задание 13. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Окончательный результат (тождествен/тождественен) предварительным расчетам.
2. Юноша весьма (легкомыслен /легкомысленен).
3. Строй бойцов молчаливо (торжествен/торжественен).
4.Каждый гражданин (ответствен/ответственен) за соблюдение конституционных норм.
Задание 14. Замените придаточные предложения синонимичными (параллельными) конструкциями.
1. Люди, собравшиеся в зале, ждали начала лекции. 2. Гости направились в комнаты, отведённые специально для них.
3. Солнце, только что взошедшее, ещё не согрело землю. 4. Прочитайте новые стихи молодого поэта, опубликованные в последнем номере ежемесячного журнала. 5. В домах, построенных на соседней улице, живут уже жильцы. 6. События, описанные в этом рассказе, произошли в действительности. 7. Туристы, вернувшиеся из похода, немного устали.
Задание 15. Объясните случаи неправильного употребления причастий. Отредактируйте предложения.
1. Граждане, не застроящие полученные участки в течение трех лет, лишаются права на их владение.
2. Работники завода, приедущие отдыхать в этот живописный уголок, найдут все условия для настоящего отдыха.
3. Лицам, приобревшим путевки и не приехавшим в срок, путевки продляться не будут.
Задание 16. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Ученый (известен/ известный) своими работами по физики твердого тела.
2. Учитель был (добр/добрый) к ученикам.
3. Работа (несвободна/несвободная) от некоторых неточностей.
4. Просчеты (очевидны/очевидные) даже для неспециалиста.
Задание 17. Найдите ошибки в употреблении союзов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Поскольку провод и трубы должны быть заложены до начала отделочных работ, поэтому отсутствие этих материалов задерживает строительство.
2. Известно благоприятное действие этого лекарства при лечении гриппа, а также профилактического средства.
3.Оплата труда зависит не только от количества, но и качества продукции.
Задание 18. Укажите случаи неправильного или стилистически неоправданного употребления предлогов. Исправьте предложения.
1.Лекции были прочитаны на предприятиях, учреждениях и школах. 2. Ему было присвоено звание мастера спорта по классической и вольной борьбе. 3. Строительство велось как по левому, так и правому берегу реки.
Задание 19. Объясните случаи неправильного употребления причастий и деепричастий. Отредактируйте предложения.
1. Среди молодежи можно найти немало юношей и девушек, пожелавших бы принять участие в этом конкурсе.
2. Прождя два часа и так и не надеясь больше на появление судей, участники этих могшими бы быть интересными соревнований разошлись по домам.
3. Лидировав на протяжении всего сезона, группа все же уступила первенство..

Задание 20. Приводимые ниже попарно предложения соедините в одно, используя для этого различные синтаксические конструкции.
1. Максим Горький создал замечательные произведения художественной литературы. Писатель оказал огромное влияние на развитие советской литературы. 2. Молодой изобретатель внес ряд ценных рационализаторских предложений. Он способствовал реконструкции завода. 3. Редактор во многих местах исправил текст рукописи. Он оказал большую помощь начинающему автору в улучшении стиля рассказа.

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения"
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке". Составьте: 1) вопросный план 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 2. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 3. Прочитайте текст"Роль интернета в современной жизни". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный
план; 3) тезисный план.
Задание 4. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 5. Прочитайте текст"Информационная безопасность и защита информации в современном обществе". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 6. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 7. Прочитайте текст"Механическая работа". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 8. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 9. Прочитайте текст "Трение". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 10. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 11. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 12. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 13. Прочитайте текст "Основные характеристики звука". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 14. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 15. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 16. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 17. Прочитайте текст "Рефракция света". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 18. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 19. Прочитайте текст " Адронный коллайдер". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 20. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 5 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение аудиторных и домашних заданий к практическим занятиям, предоставление конспектов лекций , предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html

Л1.2	Свиренко, Ж. С., Ковалёва, Н. А., Гапонова, Т. Н. Русский язык и культура речи: орфография [Электронный ресурс]:практикум для самостоятельной работы. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132646.html
Л3.1	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic
8.3.3	Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.205 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Религиоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Направленность (профиль) / специализация: **Горные машины и оборудование**

Уровень высшего образования: **Специалитет**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Лемешко Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Религиоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Горные машины и оборудование» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование мировоззренческой культуры студента, который умел бы видеть сущность общественных явлений и находить форму её теоретического выражения, мог бы отыскать принципиальные возможности практического внедрения теоретических выводов; был способен не только предусматривать ближайшие и отдаленные последствия, к которым могут привести эти выводы, но и найти определенную позицию, которая идет из внутренних побуждений; стремится к основанным на моральных основания объективно-верным решениям проблем, которые возникают в жизни.
Задачи:	
1.1	рассмотреть феномен религии в единстве ее структуры, функциональности и закономерности, отображающем личный религиозный опыт;
1.2	ознакомить с категорией "свободомыслие", изучить его природу и сущность, закономерности развития и значение в общественной жизни.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.2.4	История России
2.2.5	Психология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные религиозно-моральные концепции и учения, системы духовных ценностей;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	критически оценивать моральные концепции и различные религиозные учения;
3.2.2	работать с различными духовными системами.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	критического оценивания моральных концепций и различных религиозных учений ;
3.3.2	анализа духовными ценностей различных культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1				
1.1	Лек	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Ср	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Ср	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	Исторические типы религии.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Ср	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Ср	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Свободомыслие	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.10	КРКК	консультация по дисциплине	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2.				

2.1	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.10	Ср	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.11	Ср	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.12	Ср	Ислам как мировая религия.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.13	Ср	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.14	Ср	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.15	Ср	Новые религиозные течения	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.16	КРКК	консультация по дисциплине	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Сущность и структура религии.
2. Социальная роль и основные функции религии.
3. Понятие религии. Религиозный комплекс.
4. Основные теории происхождения религии.
5.Классификация религии.
6. Ранние формы религиозных верований: магия, фетишизм, анимизм.
7. Родоплеменные религии: тотемизм, аграрный культ, шаманизм.
8. Этнические религии (общая характеристика):
9. Народные религии: древнеегипетская, древнеиндийская, древнегреческая, древнеримская и др.
10. Национальные религии: иудаизм, джайнизм, сикхизм, индуизм, конфуцианство, даосизм, синтоизм и др.
11.Условия возникновения, развития и распространения буддизма.
12. Особенности буддийского вероучения, культа и организации. Философия буддизма.
13. Основные школы и направления буддизма.
14. Социально-моральный смысл буддизма.
15.Возникновение и эволюция христианства: I-XI века.
16. История формирования и география распространения православия и католицизма.
17. Православие и католицизм: общие черты и отличительные особенности в вероучении, культе и церковной организации.
18. Место и роль философско-теологических концепций православия и католицизма в обосновании религиозной веры.
19. Социально-этическое учение в православии и католицизме.
20. Православие и католицизм на Донбассе.
21.Социально-экономические, политические, идеологические и религиозные предпосылки возникновения и география распространения протестантизма.
22. Ранний и поздний протестантизм: основные направления, общее и особенное в их вероучении, культе и организации.
23. Философско-теологические концепции протестантизма.
24. Социально-политическая позиция и духовно-моральная направленность протестантизма.
25. Протестантизм на Донбассе.
26.Социально-исторические причины возникновения, идейные истоки и география распространения ислама.
27. Основные черты вероучения и культа мусульман. Организации мусульманского духовенства.
28. Направления и ответвления в исламе.
29. Мусульманская теология и философия.
30. Социальная доктрина и морально-этическое учение ислама.
31. Влияние ислама и особенности его проявления в жизнедеятельности народов мусульманского мира.
32. Причины возникновения, характерные черты и многообразие видов новых религиозных течений.
33. Новые религиозные течения:
34.Неохристианские объединения: Богородичная Церковь, Церковь объединения и др.;
35. Неоориенталистские культы: Международное общество Сознания Кришны, Трансцендентальная медитация и др.;
36. Сайентологические направления: Церковь Сайентологии, Новый Акрополь и др.;
37. Синтетические неорелигии: Великое Белое Братство Юсмалос, Аум Синрикё и др.;
38. Неоязыческие организации: РУН-Вера, Родная Православная Вера и др.
39. Сатанистские группы: Церковь Сатаны, Южный Крест и др.
40. Новые религиозные течения на Донбассе.
41.Исторические формы свободомыслия.
42. Возникновение и особенности развития свободомыслия в странах Древнего Востока и античного мира.
43. Средневековое свободомыслие, его особенности и специфика.
44. Содержание и формы проявления свободомыслия эпохи Возрождения.
45. Свободомыслие Нового времени.
46. Свободомыслие в истории русского народа.
47. Современное свободомыслие: основные направления, своеобразие их проявлений и тенденций развития.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы к зачету.

1. Богословско-теологический и научно-философский подходы к изучению религии.
2. Понятие и функции религии.

3. Структура религии: религиозная вера, религиозная деятельность, религиозные отношения и религиозная организация.
4. Различные классификации религий.
5. Место религии в системе культуры.
6. Проблема возникновения религии.
7. Развитие религиозных представлений в контексте развития человеческого общества.
8. Религиозные представления первобытных людей.
9. Особенности языческих религий Древнего мира.
10. Индуизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
11. Иудаизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
12. Возникновение буддизма. Личность Сиддхартхи Гаутамы (Будды).
13. Буддизм как мировая религия: основы вероучения и особенности культа.
14. Основные направления буддизма: хинаяна и махаяна. Особенности региональных форм буддизма: чань-буддизм (дзен-буддизм) и ламаизм.
15. Возникновение и основные этапы развития христианства.
16. Личность и проповедь Иисуса Христа. Взгляды исторической и мифологической школы на существование Христа.
17. Условия формирования христианства (начало нашей эры). Основные этапы развития христианской религии (с I в. н.э. до наших дней).
18. Католическая церковь как религиозная организация.
19. Православная церковь как религиозная организация (на примере любой из православных церквей).
20. Священное писание и Священное предание христиан.
21. Символ веры и основные догматы христианства. Основы христианского вероучения, не связанные с Символом веры.
22. Православие как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
23. Католичество как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
24. Сходство и различия между православием и католицизмом.
25. Основные направления протестантизма: лютеранство, кальвинизм, англиканство.
26. Условия возникновения ислама (VI–VII в.). Основные этапы развития ислама (с VII в. до наших дней).
27. Личность и проповедь Мухаммеда.
28. Священное писание и Священное предание мусульман. Основы мусульманского вероучения.
29. Ислам: особенности культовой деятельности.
30. Основные направления в исламе: сунниты и шииты. Суфизм.
31. Проблема нетрадиционных религий в современном мире. Пример нетрадиционной религии (на выбор: кришнаитство, «Свидетели Иеговы», «Церковь саентологии», неоязыческие организации, сатанистские организации).
32. Свободомыслие и его формы.
33. Секуляризация и клерикализация в современном мире.
34. Религиозная ситуация в современной России.

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы 15-20 страниц формата А4.

Темы индивидуальных (контрольных) работ:
1.Религиоведение как наука и учебная дисциплина.
2.Религиозное мировоззрение.
3.Сущность и структура религии.
4.Социальная роль и функции религии.
5.Происхождение религии.
6.Становление и эволюция представлений о сверхъестественном.
7.Ранние формы религиозных верований.
8.Этнические (национальные) религии.
9. Буддизм как мировая религия.
10.Возникновение и эволюция христианства: I – XI века.
11.Библия как исторический документ и памятник культуры.
12.Введение христианства в Киевской РУСИ.
13.Православие.
14.Социальная концепция православной церкви.
15.Православная икона: смысл и значение.
16.Старообрядчество.
17.Католицизм.
18.Социальная доктрина католицизма.
19.Протестантизм.
20.Ислам.

21.Морально-этическое учение ислама.
22.Исламский экстремизм.
23.Новые религиозные течения.
24.Свободомыслие как закономерность в истории развития человечества.

7.4. Критерии оценивания

Для обучающихся на заочной форме обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде индивидуальной (контрольной) работы. Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступления на семинарском занятии и выполнения индивидуальной (контрольной) работы. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5498.pdf
Л3.2	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5499.pdf
Л3.3	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5500.pdf
Л1.1	Реза, Аятоллахи, Царик, Т., Эшотса, Я. Современное религиоведение [Электронный ресурс]:. - Москва: Садра, Языки славянской культуры, 2015. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89664.html
Л2.1	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: основы и истоки. Политеистические религии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 155 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126681.html
Л2.2	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: от политеизма к монотеизму. Мировые религии и новые религиозные движения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 162 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126682.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.