

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История и философия науки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Философия

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование системы представлений о логике развития научного познания; о причинах возникновения и основных закономерностях развития научного знания; о роли науки в современной культуре; знакомство с основными направлениями, школами и этапами развития истории и философии науки. Формирование целостного представления о проблемах современной науки, о структуре и динамике научного знания и его социокультурной обусловленности общественной практикой; развитие навыков анализа философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции учёного
Задачи:	
1.1	1) обучить выработке профессиональной оценки событий истории науки и техники;
1.2	2) обучить проведению профессиональной социально-гуманитарной экспертизы концепций, моделей, проектов научных исследований и технических разработок;
1.3	3) обучить работе с информационными источниками по курсу.

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	Основывается на знаниях, умениях и навыках, которые магистрант приобрел при освоении предшествующих дисциплин философского, религиоведческого и социального цикла дисциплин: философии, культурологии, логики, этики и эстетики, религиоведения, психологии, права, всемирной истории.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 :	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 :	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2 :	Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-1.3 :	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
УК-5 :	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1 :	Успешно взаимодействует с представителями различных культур
УК-5.2 :	Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися - представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.
УК-5.3 :	Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Определение науки и научной рациональности, отличие науки как исторического типа мировоззрения от мифа и религии; отличия науки от других форм духовной культуры; место и роль науки в системе культуры: специфику науки как вида духовного производства; возникновение науки и основные этапы её исторической эволюции; общие закономерности развития научно-теоретического знания; методы построения теории и осуществления комплексных исследований, в том числе – междисциплинарных, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; основные концепции современной философии науки; этические нормы профессиональной деятельности учёного.
3.2	Уметь:

3.2.1	Использовать философские и общенаучные методы исследования и построения теории; определять приоритетные направления и перспективы развития научного знания; использовать полученные знания для практической деятельности в системе развивающихся общественных отношений; вести конструктивный диалог с коллегами и оппонентами в целях достижения социально значимых результатов; работать с научной и методической литературой; готовить практические рекомендации, основанные на знании закономерностей развития научно-теоретического мышления.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть навыками логического анализа текстов и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки; навыками аргументированного изложения своей позиции.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

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. Название темы Тема 1. Философия науки, её предмет и основные проблемы.				
1.1	Лек	Философия науки, её предмет и основные проблемы	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Пр	Философия науки, её предмет и основные проблемы	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Ср	Философия науки, её предмет и основные проблемы.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 2. Тема 2. Наука в системе культуры современной цивилизации.				

2.1	Лек	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Пр	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Ср	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	5	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 3. Тема 3. Структура научного знания.				
3.1	Лек	Структура научного знания.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Пр	Структура научного знания.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Ср	Структура научного знания.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 4. Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.				
4.1	Лек	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Пр	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Ср	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	3	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 5. Тема 5. Социальные функции науки.				
5.1	Лек	Социальные функции науки.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Пр	Социальные функции науки.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Ср	Социальные функции науки.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 6. Тема 6. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.				
6.1	Лек	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Пр	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6.3	Ср	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 7. Тема 7. Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.				
7.1	Лек	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	0	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Пр	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Ср	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 8. Тема 8. Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.				
8.1	Лек	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Пр	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	4	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Ср	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	6	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 9. Тема 9. Проблема научного метода в философии Нового времени.				
9.1	Лек	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	0	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Пр	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.3	Ср	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	8	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 10. Тема 10. Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.				
10.1	Лек	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	0	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Пр	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.3	Ср	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	3	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 11. Тема 11. Постнеклассические модели роста научного знания.				

11.1	Лек	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.2	Пр	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.3	Ср	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	6	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 12. Тема 12. Особенности современного этапа развития науки.				
12.1	Лек	Особенности современного этапа развития науки.	2	0	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.2	Пр	Особенности современного этапа развития науки.	2	2	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.3	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	2	7	УК-1.1 УК-5.1	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 13. Контактная работа (консультация и контроль)				
13.1	КРКК	Контактная работа	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	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 проводится 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	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 8. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.

Вопросы для обсуждения:

1. Генезис науки как проблема: основные подходы и концепции.
2. Проблема преемственности этапов развития науки: критика односторонностей интернализма и экстернализма.

3. Понятие исторических типов мышления: миф, религия, наука.
4. Преднаука и наука: две стратегии порождения знаний.
5. Зарождение преднауки в эпоху первых земледельческих цивилизаций: Древний Египет, Вавилон, Месопотамия, Древний Китай, Древняя Индия, Древняя Греция.
6. Особенности преднауки: связь идеальных планов и схем преднаучного знания с практическими нуждами развития земледелия.
7. Понятие античной науки: специфика идеальных объектов научного знания и их связь с возникновением духовного производства как особой сферы общественного сознания.
8. Принципиальные отличия социально-политической формы организации общественной жизни Древней Греции от стран Восточной деспотии.
9. Культура античного полиса и становление первых форм теоретического мышления.
10. Философия как универсальная наука античности: роль пифагорейской школы в становлении первых форм теоретического мышления.
11. Классическая греческая философия: Платон, Аристотель и их место в последующем развитии науки.
12. Научные и этические взгляды Эпикура, Евклида, Птолемея.

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

1. Философско-социальные проблемы развития науки.
2. Моделирование как метод научного познания. Метод математической гипотезы.
3. Методы эмпирического познания.
4. Историческая роль и значение компьютерных и информационных технологий.
5. Наука и глобальные проблемы в современном мире.
6. Основные этапы научно-технического прогресса и его оценка.
7. Проблема искусственного интеллекта, ее эволюция и современное состояние.
8. Этические проблемы науки.
9. Основные тенденции формирования науки будущего.
10. Понятие научного объекта. Типы научных объектов.
11. Наука как социокультурный феномен.
12. Наука и вненаучные формы знания.
13. Идеалы, нормы и ценности науки.
14. Наука и религия: диалог об основах жизни.
15. Наука и религия: диалог об эволюции.
16. Естественнонаучная и гуманитарная культура: проблемы альтернатив.
17. Проблема классификации наук.
18. Проблема исторического возраста науки.
19. Эволюция понятия науки.
20. Знания и техника в древних цивилизациях.
21. Зарождение научного знания в античности.
22. Становление науки Нового времени.
23. Формирование гелиоцентрической картины мира.
24. Философско-теологические предпосылки механики Ньютона.
25. Научные революции: причины и сущность.
26. Методологическая концепция науки К. Поппера.
27. Методологическая концепция логического позитивизма.
28. Методологическая концепция Т. Куна.
29. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда.
30. Концепция личностного знания М. Полани.
31. Эволюционная эпистемология и эволюционная программа С. Тулмина.
32. Пространство и время в современной физике.
33. Языки науки и языки искусства.
34. Рождение и эволюция математического моделирования.
35. Дискретное и континуальное как категории философии и математики.
36. Понятие непротиворечивости в математике.
37. Роль интуиции в научном творчестве.
38. Становление понятия энергии в науке.
39. Глобальный эволюционизм: основные принципы и направления.
40. Космическая эволюция.
41. Современные представления о Вселенной.
42. Антропный принцип: диалог ученых и философов.
43. Рациональное и интуитивное в научном творчестве.
44. Наука и мораль в современном мире.
45. Мировоззренческие итоги науки XX века.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля (для очной формы), а также промежуточной аттестации.

Для очной формы обучения сумма баллов (до 50 баллов), набранных за работу на каждом семинаре, формируется следующим образом:

- «6-7 баллов» - соответствует национальной оценке «отлично»;
- «4-5 баллов» – соответствует национальной оценке «хорошо»;
- «2-3 баллов» – соответствует национальной оценке «удовлетворительно»;
- «0-1 баллов» – соответствует национальной оценке «неудовлетворительно».

При пропусках занятий по неуважительной причине и/или если не отработан семинар снимается один балл по каждому пропуску. В случае отработки занятий баллы возвращаются.

При ответе на вопросы зачета для очной формы обучения баллы распределяются следующим образом:

- «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аргументированные выводы;
- «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет терминологию из дисциплины социология труда, умеет формулировать выводы, однако при ответе на вопросы допускает некоторые неточности, недостаточно обосновал собственную точку зрения по заданной проблеме;
- «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно формулировать правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; незначительные недостатки или ошибки в изложении материала;
- «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, однако допустил существенные ошибки при изложении материала, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;
- «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал слабое знание материала, неумение делать аргументированные выводы;
- «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в изложении материала, по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки терминологического характера.

Оценка за зачет по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов, набранных за работу (до 50 баллов) на семинарах при очной форме обучения, а также при ответе на вопросы зачета (до 50 баллов). Коечный перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете» Сумма баллов по 100-балльной шкале

	шкале ECTS		Государственной шкале
90-100	A	Отлично	Зачтено
80-89	B	Хорошо	
75-79	C		
70-74	D	Удовлетворительно	
60-69	E		
35-59	FX	Неудовлетворительно	Не зачтено
0-34	F*		

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Рагозина Т. Э. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9292.pdf
ЛЗ.2	Рагозина Т. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9294.pdf

ЛЗ.3	Рагозина Т. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5479.pdf
ЛЗ.4	Рагозина Т. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5480.pdf
Л2.1	Краузе, А. А., Шипунова, О. Д., Березовская, И. П., Серкова, В. А., Шипуновой, О. Д. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99820.html
Л1.1	Аулов, А. П., Слоботчиков, О. Н. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для аспирантов. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2021. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116603.html
Л1.2	Некрасова, Н. А., Некрасов, С. И., Некрасов, А. С. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122099.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	сайт, посвященный философии науки
Э2	электронная библиотека Института философии РАН
Э3	новейший философский словарь
Э4	текстовые ресурсы (библиотеки, журналы) Института философии РАН
Э5	Библиотека философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU GPL v3+ и MPL 2.0)).
8.3.2	Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17. MS Windows SvrStd 2008 Russian OLPNL AE (лицензия Microsoft №44446087)
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 1.410 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : система визуального отображения, ноутбук, мультимедийный проектор, колонки звуковые, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 3-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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Методология и методы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Энергомеханические системы

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Кононенко А.П.

Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование системного представления о методах научных исследований, развитие навыков научного мышления, обучение основам организации и методики проведения теоретических и экспериментальных исследований выполняемой научно-исследовательской работы.
Задачи:	
1.1	Освоение методов научных исследований, навыков научного мышления.
1.2	Приобретение умений организации и методики проведения теоретических и экспериментальных исследований выполняемой научно-исследовательской работы.
1.3	Формирование знаний в области этапов подготовки и проведения экспериментальных исследований - моделирование и подобие, математическое планирование экспериментов, статистическая обработка результатов экспериментальных исследований.

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	Уровень высшего образования - бакалавриат.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Методология проектирования изделий машиностроения
2.3.2	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.3	Новые тенденции развития машиностроения
2.3.4	Научно-исследовательская работа студента
2.3.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.6	Принципы инженерного творчества
2.3.7	Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2	: Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-1.3	: Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
УК-6	: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1	: Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов
УК-6.2	: Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.
УК-6.3	: Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.
ОПК-2	: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-2.1	: Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

ОПК-2.2 : Умеет использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

ОПК-2.3 : Владеет навыками использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методологические основы научного знания (понятия «наука», «методология науки», «научный метод», «научная проблема», «научная гипотеза», «научная теория»; основные этапы развития науки, понятие о научном знании, методы научного познания);
3.1.2	постановку научно-технической задачи (проблемы) и этапы научно-исследовательской работы;
3.1.3	способы поиска, накопления и обработки научной информации;
3.1.4	задачи теоретических и экспериментальных исследований;
3.1.5	этапы экспериментальных исследований - моделирование и подобие, математическое планирование эксперимента, статистическая обработка результатов экспериментальных исследований;
3.1.6	понятие и структуру квалификационных научных работ (магистерской работы).
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать углубленные теоретические и практические знания при проведении научных исследований;
3.2.2	выявлять и формулировать актуальные научные задачи (проблемы);
3.2.3	ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
3.2.4	применять знания о современных методах исследования;
3.2.5	ставить цели, задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.
3.3	Владеть:
3.3.1	проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований;
3.3.2	использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных 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>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 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. Введение. Методологические основы научного знания.				

1.1	Лек	Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Пр	Поиск и отработка научной информации. Сущность и виды научно-технической информации. Методы поиска и сбора научной информации. Анализ и интерпретация информации. Организация работы с научной литературой.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической задачи (проблемы) и этапы научно-исследовательской работы.				
2.1	Лек	Методы выбора направления и цели научного исследования. Постановка научно-технической задачи (проблемы). Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Формирование рабочей научной гипотезы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.2	Пр	Научные методы теоретического исследования. Виды исследований. Этапы теоретического исследования. Эмпирический и теоретический уровни исследования. Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.				
3.1	Лек	Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.2	Пр	Поиск и отработка научной информации. Сущность и виды научно-технической информации. Методы поиска и сбора научной информации. Анализ и интерпретация информации. Организация работы с научной литературой.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел 4. Методы и особенности теоретических исследований.				
4.1	Лек	Структура и модели теоретических исследований. Исходные предпосылки моделирования. Принципы теоретического математического моделирования. Выбор факторов и параметров математических моделей. Общая характеристика математических моделей. Верификация теоретической математической модели.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.2	Пр	Основные методы решения задач моделирования. Контроль правильности математической модели. Уровни детализации.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Раздел 5. Общие сведения об экспериментальных исследованиях.				
5.1	Лек	Классификация экспериментальных исследований. Общая характеристика объекта исследования. Модель «черный ящик». Факторы и предъявляемые к ним требования. Параметры и предъявляемые к ним требования. Основные свойства объекта исследования.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.2	Пр	Обобщенные признаки классификации экспериментов. Виды экспериментов. Лабораторные, стендовые, промышленные эксперименты. Отличия лабораторного эксперимента от промышленного. Пассивные и активные эксперименты. Особенности активного эксперимента с программным управлением и обратной связью.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2

		Раздел 6. Раздел 6. Основы теории моделирования и подобия.				
6.1	Лек	Необходимость и целесообразность применения материальных моделей технических объектов. Понятие о материальной модели и натуре. Теория подобия. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобия. Критерии подобия. Теоремы подобия. Инспекционный анализ дифференциальных уравнений. Понятие об автомодельности. π -теорема. Анализ размерностей.	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.2	Пр	Общая характеристика объекта исследования. Моделирование и подобие. Требования к параметрам и факторам. Критерии подобия. π -теорема и ее следствия. Определение критериев подобия с использованием теории размерностей.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Раздел 7. Математическое планирование эксперимента.				
7.1	Лек	Понятия об опыте, плане и планировании эксперимента. Цель планирования эксперимента. Разложение функции отклика в степенной ряд. Кодирование факторов. Полный и дробный факторные эксперименты. Выбор модели при проведении полного факторного эксперимента. Планирование экспериментов при построении квадратичной модели. Ортогональное центральное и рототабельное композиционное планирование. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий.	1	6		Л1.1 Л2.1 Л3.2
7.2	Пр	Планирование эксперимента. Классификация планов. Область определения, интервалы варьирования и уровни факторов. Кодирование факторов. Матрица планирования полнофакторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Тема 8. Статистическая обработка результатов эксперимента.				
8.1	Лек	Элементы теории вероятности. Числовые характеристики случайной величины. Типовые законы распределения. Правило трех сигм. Элементы математической статистики. Доверительные интервалы и доверительная вероятность. Определение необходимого количества опытов. Проверка статистических гипотез (отсев грубых погрешностей наблюдений, сравнение двух рядов наблюдений, проверка однородности дисперсий). Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Метод наименьших квадратов. Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализы.	1	6		Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.2	Пр	Статистическая обработка экспериментальных данных. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Интервальные оценки измеряемых величин и их погрешностей. Проверка однородности выборок и дисперсий. Сравнение выборочных средних. Дисперсионный анализ. Экспериментально-статистическое исследование связей.	1	3		Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Раздел 9. Понятие и структура квалификационных научных работ (магистерской работы).				
9.1	Лек	Понятие и признаки квалификационных работ. Цель и задачи исследования. Объект и параметры исследования. Методы исследования. Научная новизна и практическое значение полученных результатов. Техничко-экономическая эффективность научно-исследовательской работы. Основное содержание научно-исследовательской работы. Выводы.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2

9.2	Пр	Структура выпускной квалификационной работы. Виды квалификационных научных работ. Общие требования к структуре и содержанию работы. Введение. Актуальность. Объект и предмет исследования. Цель и задачи исследования. Выводы по работе.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 10. Роль науки в современном обществе.				
10.1	Лек	Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и в практике. Научно-техническая интеллектуальная деятельность.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.2	Пр	Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и в практике. Научно-техническая интеллектуальная деятельность.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	1		Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	4		Л1.1 Л2.1 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	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 проводится 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. Понятие метода в науке.
2. Понятие методологии в науке.
3. Что понимают под объектом исследования?
4. Параметры и предъявляемые к ним требования.
5. Факторы и предъявляемые к ним требования.
6. Какие факторы относятся к контролируемым и управляемым?
7. Какие модели относятся к мысленным?
8. Как определяется минимальное число опытов при проведении эксперимента?
9. Что такое критерий подобия?
10. Цель планирования эксперимента.
11. Назначение отсеивающего эксперимента.
12. Назначение регрессионного эксперимента.
13. Назначение экстремального эксперимента.
14. Цель кодирования факторов.
15. Определение полного факторного эксперимента.
16. Дробный факторный эксперимент.
17. Планирование эксперимента при построении квадратичной модели.
18. Определение случайного события.
19. Определение вероятности случайного события.
20. Определение числовых характеристик случайной величины.
21. Нормальный закон распределения.

22. Правило трех сигм.
23. Генеральная совокупность и случайная выборка.
24. Репрезентативная выборка.
25. Математическое ожидание и дисперсия.
26. Доверительные интервалы и доверительная вероятность.
27. Определение необходимого количества опытов.
28. Статистическая гипотеза.
29. Отсев грубых ошибок наблюдений.
30. Сравнение двух рядов наблюдений.
31. Виды связей между рядами наблюдений.
32. Метод наименьших квадратов.
33. Назначение корреляционного анализа.
34. Назначение регрессионного анализа.
35. Проверка адекватности эмпирической математической модели.

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

1. Какие основные подходы к научным исследованиям вам известны?
2. Назовите наиболее важные функции науки.
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Что является центром развития общества?
5. В чем заключается специфика современных технологий?
6. Что такое методология?
7. Что такое наука, и какими признаками она характеризуется?
8. Перечислите функции науки.
9. Что такое знание? Виды знаний.
10. Перечислите основные структурные элементы познания.
11. Что такое научно-исследовательская работа?
12. Какова цель научного исследования?
13. Перечислите виды научных исследований.
14. Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской работы?
15. Что такое научная новизна и её элементы?
16. Опишите этапы научно-исследовательской работы.
17. Для какой цели используется моделирование в научном исследовании?
18. Что такое модель, какими свойствами она должна обладать?
19. Основные виды моделирования и их назначение.
20. Почему теория подобия используется как основа моделирования?
21. Какие преимущества исследователю дает теория подобия?
22. Что такое критерий (инвариант) подобия?
23. Чем критерий подобия отличается от константы подобия?
24. В чем состоит практический смысл каждой из теорем подобия?
25. Что такое «модель черный ящик» и для чего она используется в научном исследовании?
26. Что такое факторы и отклики, какие требования к ним предъявляются?
27. Для чего кодируются факторы при выполнении математического планирования эксперимента?
28. Что такое полнофакторное планирование эксперимента?
29. Какими свойствами обладает матрица полнофакторного планирования эксперимента 2^n ?
30. Что такое дробнофакторное планирование и для какой цели оно используется?
31. Какая математическая модель может быть получена в результате двухуровневого полнофакторного или дробнофакторного планирования?
32. Для чего используется рототабельное планирование?
33. Какая математическая модель будет получена в результате выполнения эксперимента по рототабельному плану?
34. Что такое оптимальное планирование?
35. В чем состоит суть метода покоординатной оптимизации?
36. В чем состоит суть градиентных методов оптимизации?
37. В чем состоит суть симплекс-методов пошаговой оптимизации?
38. Какие преимущества исследователю дает теория подобия?
39. Какие оценки параметров распределения случайной величины вы знаете?
40. Перечислите требования, предъявляемые к точечным оценкам? В чем состоит суть этих требований?
41. Чем характеризуются интервальные оценки?
42. Какие основные параметры нормального закона распределения вы знаете и как определяются их точечные оценки?
43. В чем состоит суть правила трех сигм?
44. Как осуществляется проверка статистической гипотезы?
45. В чем состоит суть регрессионного анализа?
46. Для какой цели используется метод наименьших квадратов математической статистике?

47. В чем состоит суть метода наименьших квадратов?
 48. Какие статистические критерии используются при регрессионном анализе?
 49. Для чего используется F-критерий Фишера?
 50. Назначение критерия Стьюдента.

7.3. Тематика письменных работ

1. Определение критериев подобия (безразмерных комбинаций) по приведенным исходным данным.
2. Определение математического ожидания, дисперсии, построение полигона, гистограммы и графика нормального закона распределения по экспериментальным данным.
3. По равновероятностным данным испытаний двух объектов дать заключение об статистическом различии.
4. По предлагаемым результатам экспериментальных данных установить эмпирическую зависимость параметра от значимых факторов и подтвердить адекватность полученного уравнения регрессии.

7.4. Критерии оценивания

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

Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену - выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объеме 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

- | | |
|------|--|
| ЛЗ.1 | Бершадский И. А., Згарбул А. В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Дисциплина "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по программе магистратуры направления подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5952.pdf |
| ЛЗ.2 | Сафьянц С. М., Бирюков А. Б., Гридин С. В. Методические указания к выполнению индивидуальной работы по дисциплинам "Теория и практика инженерного исследования" и "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" магистерской программы: "Теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции", "Энергетический менеджмент" (всех форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6235.pdf |
| ЛЗ.3 | Бирюков А. Б., Гнигитиев П. А., Дробышевская И. П. Методические указания для проведения практических занятий и обеспечения СРС по дисциплине "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по направлению 22.04.02 "Металлургия", магистерские программы "Промышленная теплотехника", "Металлургия стали", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия", "Цветная металлургия", "Обработка металлов давлением". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5607.pdf |
| ЛЗ.4 | Зайченко, Н. М., Голоденко, Н. Н., Нездойминов, В. И., Зайченко, Л. Г., Зайченко, Н. М. Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления подготовки 08.04.01 «строительство». - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 419 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123244.html |
| ЛЗ.4 | Кононенко А. П., Федоров О. В., Мельников В. А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов инженерных специальностей). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4836.pdf |
| Л1.1 | Кононенко А. П., Устищенко 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 |

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», либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
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 1.114 - 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 1.419 - 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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Педагогика высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Инженерная педагогика и лингвистика

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Е.И. Приходченко

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшей школы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 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 опыта 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)

УК-3	: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1	: Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
УК-3.2	: Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.
УК-3.3	: Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий
УК-6	: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1 : Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов
УК-6.2 : Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.
УК-6.3 : Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.
ОПК-5 : Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;
ОПК-5.1 : Знает методические основы деятельности по профессиональной подготовке и повышению квалификации кадров в области машиностроения; аналитические методы оценки потребности в кадрах.
ОПК-5.2 : Умеет проводить анализ целесообразности повышения квалификации кадров в подразделении предприятия.
ОПК-5.3 : Владеет навыками подготовки и проведения занятий в области профессиональной деятельности.

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>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Предмет педагогики				

1.1	Лек	Предмет педагогики и ее методологические основы	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.2	Лек	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.3	Пр	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.4	Ср	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.5	Лек	Возникновение и развитие педагогической науки	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.6	Ср	Возникновение и развитие педагогической науки	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.7	Лек	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.8	Пр	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1

1.9	Ср	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.10	Лек	Техника эффективной коммуникативной компетентности	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.11	Ср	Техника эффективной коммуникативной компетентности	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.12	Лек	Роль и место педагога в обществе	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.13	Пр	Роль и место педагога в обществе	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.14	Ср	Роль и место педагога в обществе	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.15	Лек	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
1.16	Ср	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1

1.17	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
		Раздел 2. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем				
2.1	Лек	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.2	Пр	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.3	Ср	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.4	Лек	Сущность педагогической техники	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.5	Ср	Сущность педагогической техники	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.6	Лек	Сущность педагогического общения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.7	Пр	Сущность педагогического общения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1

2.8	Ср	Сущность педагогического общения	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.9	Лек	Развитие дидактических систем	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.10	Ср	Развитие дидактических систем	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.11	Лек	Структура и организация процесса обучения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.12	Пр	Структура и организация процесса обучения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.13	Ср	Структура и организация процесса обучения	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.14	Лек	Законы и закономерности процесса обучения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.15	Ср	Законы и закономерности обучения	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1

2.16	Лек	Методы обучения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.17	Пр	Методы обучения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.18	Ср	Методы обучения	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.19	Лек	Формы организации обучения	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.20	Ср	Формы организации обучения	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.21	Лек	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.22	Пр	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1
2.23	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 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	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 проводится 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 обучающегося.
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 отчетов 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

ЛЗ.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
ЛЗ.2	Приходченко Е. И. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5355.pdf
ЛЗ.3	Приходченко Е. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5356.pdf
ЛЗ.4	Приходченко Е. И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5357.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., Блиникова, 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., Ибрагимов, 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., Мазиллов, 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., Падурин, 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., Скотников, 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., Швеи, 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	Попов, Е. Б. Основы педагогики [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей магистратуры. - Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, 2015. - 112 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/40211.html
Л2.3	Попов, Е. Б. Основы педагогики (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей магистратуры по направлению «юриспруденция». - Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, 2017. - 132 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/60178.html
Л2.4	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
Л2.5	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
Л2.6	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
Л3.5	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
Л3.6	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

ЛЗ.7	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
ЛП.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
ЛП.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 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 1.101 - Учебная аудитория 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.04 Иностранный язык профессиональной
направленности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Английский язык

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Халаджи Ю.В.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык профессиональной направленности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Подготовка высококвалифицированных специалистов путём формирования у магистрантов целостного представления относительно форм, типов и видов речевой и письменной коммуникации на английском языке в ситуациях профессионального и официально-делового общения.
Задачи:	
1.1	Развитие и совершенствование навыков чтения и понимания аутентичных профессионально-направленных текстов.
1.2	Совершенствование навыков устной монологической и диалогической речи, способности реагировать на типичные бытовые, академические и профессиональные ситуации.
1.3	Развитие и совершенствование общей и профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции (лингвистической, социо-лингвистической и прагматической) для обеспечения эффективного общения в академической, профессиональной, культурной среде и самообразования.

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 профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат (специалитет) по дисциплине "Иностранный язык".
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-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 : Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия

УК-4.2 : Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач

УК-4.3 : Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации;
3.1.2	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
3.2 Уметь:	
3.2.1	выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации;
3.2.2	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыком составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках;
3.3.2	навыком анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	34	34	34	34	68	68
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 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. Язык и стиль научно-технических текстов. Заглавия статей, текстов и иных видов материалов технического характера. Особенности их перевода.				
1.1	Пр	Present Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Пр	Past Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Пр	Future Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. Особенности перевода научно-технических текстов. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.				
2.1	Пр	Infinitive/ – ing form / Participles: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

2.3	Пр	Word formation: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Пр	Questions and Answers: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 3. Научно-техническая и деловая документация. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.				
3.1	Пр	Simple and Compound Sentences: типы и структура. Conjunctions and Pronouns. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.3	Пр	Modal Verbs: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.5	Пр	Passive Voice: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 4. Аннотирование. Написание справочной, описательной, рекомендательной и критической аннотаций к аутентичному тексту по специальности.				
4.1	Пр	Conditionals/Wishes: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.2	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.3	Пр	Clauses: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.4	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.5	Пр	Reported Speech: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.6	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 5. Реферирование. Написание реферата репродуктивного и продуктивного типа к аутентичному тексту по специальности.				
5.1	Пр	Prepositions: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.2	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

5.3	Пр	Особенности перевода глагольных структур: Complex Subject /Complex Object, Participial Constructions/ Gerund Structures. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.4	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.5	Пр	Стилистические особенности перевода научно-технических текстов. Виды переводов: сравнительный, сопоставительно-переводческий метод и компонентный анализ. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.6	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.7	Пр	Итоговое занятие по лексико-семантическим и стилистическим аспектам перевод англоязычных текстов профессиональной направленности. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.8	Ср	подготовка к практическому занятию	1	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.9	КРКК	Проведение консультации по темам разделов 1-5	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 6. Научно-техническая статья. Написание статьи обзорного, научно-исследовательского типа.				
6.1	Пр	Речевой этикет общения: языковые модели делового общения. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.3	Пр	Языковые модели профессионального общения. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.5	Пр	Диалогическая речь и монологическое сообщение общенаучного и профессионального характера. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 7. Деловое общение. Составление тезисов выступления на конференции, плана проведения совещаний, круглых столов.				
7.1	Пр	Изучение и использование, речевых структур, характерных для языка делового и профессионального общения в конкретной инженерно-технической отрасли. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.3	Пр	Исследование аутентичной профессиональной литературы и расширение лексико-грамматических навыков. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.5	Пр	Материалы общенаучного и профессионального характера. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

7.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 8. Публичные выступления. Составление плана выступления различного характера.				
8.1	Пр	Вербальные средства общения в производственных и деловых условиях. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.3	Пр	Лексико-грамматический анализ аутентичных текстов по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.5	Пр	Составление аннотаций: лексико-грамматические особенности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 9. Резюме.CV. Написание резюме, CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.				
9.1	Пр	Работа с аутентичными текстами по специальности: составление тезисов. Реферирование аутентичных текстов по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.3	Пр	Электронные иноязычные источники информации. Анализ и синтез информации, полученной с помощью информационных технологий. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.5	Пр	Лексико-грамматические особенности структуры и содержания деловых писем, договоров, электронной переписки. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 10. Презентация. Представление презентации по теме магистерского исследования				
10.1	Пр	Лексико-грамматический минимум деловых контактов, встреч, совещаний, переговоров: деловые игры, круглые столы и дискуссии о современных проблемах в научно-инженерной и инженерно-технической сферах по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.3	Пр	Публичные выступления и дискуссии и формат их проведения: презентация в Power-point; мозговые штурмы; кейс-методы. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

10.5	Пр	Лексико-грамматический минимум для проведения презентаций. Лингвистические и коммуникативные особенности проведения презентаций. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.7	Пр	Итоговое занятие. Проведение конференции по современным инновационным технологиям (по специальности). Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.8	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.9	КРКК	Проведение консультации по темам разделов 6-10	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 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 проводится 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

Примеры текущего опроса на практических занятиях.

I. Reading.

You are going to read a magazine article about a UK journalist called Paul Howells who gives advice on how to design web pages for the internet. For questions 1-8, choose the answer (A, B, C or D) which fits best according to the text.

Design your own website

What I love about my job is the variety. I get enquiries from people all over the world asking me how they should go about setting up their own website. I've been asked about so many subjects – anything from someone wanting to teach people how to throw boomerangs to another person selling paper flowers which they make at home in their spare time.

Obviously with all the thousands of websites available at the click of a button, you want to create an impression with your website so that it becomes a must-see destination. Not everyone is prepared, however, for the way in which a website can become so popular that it actually has to be closed down.

When people first set up their website they probably pay their web advertiser a monthly fee based on the number of hits or page impressions their site receives. If they can pay their monthly fee without it costing them too much, that is the best that most people hope for. One guy, Pete Bennett, whom I helped, wanted to set up a one-stop shop to provide decent images of the world's flags. He'd been fascinated by flags since his boyhood and had no idea that thousands of other people shared his passion. Anyway, in one month his web page had over 1.5 million hits. As a result his internet provider trebled the fee that he was being charged. He wasn't a rich person and he couldn't afford to spend that amount of money on a hobby without any benefit to himself, so he decided to carry advertising on his site. He found a company which specializes in smaller sites and adverts were added to the pages on his website. So, although he doesn't make a huge profit, at least his hobby provides him with a small income.

If you have specialist skills or expertise, it can pay you to sell the products that people want. I helped one woman design a page to advertise the fact that she tells fortunes, based on the information that her clients supply her with. If you want her to tell your fortune, you fill in a questionnaire online – your age, date of birth, hobbies, interests and so on and for a small fee she e-mails you back your fortune. You can print it out and it looks really good, decorated with moons and stars, your zodiac sign and your birthstone. I tried it myself and although I'm not sure I believe it, my future according to her is positive and exciting. I also found out that for someone born in August, like me, the birthstone is a peridot, a pale green stone which I'd never even heard of!

I also get a fair number of complaints from people e-mailing me to say that they can't access a website. When they click on

the site a message appears on their screen saying 'An error has occurred in the script on this page'. This usually happens when someone has tried to achieve fancy effects on their website by using programming techniques based on a scripting language. This means that unless they really know what they are doing, whoever designed the site has probably made a mistake in their programming. This is where people like me come in. Most computer instruction guides make things appear quite straightforward, but unless you're very skilled, you're likely to run into problems. It's generally worth getting a professional to help you set up your site in the first place – otherwise people like me would be out of work. And let's face it, this is big business.

- 1 What does Paul Howells enjoy most about his job?
 - A dealing with different people
 - B his worldwide contacts
 - C teaching design skills
 - D the range of topics
- 2 What does Paul mean by 'a must-see destination' in line 6?
 - A a website that can no longer be seen
 - B a website that everyone wants to visit
 - C a website that does not make a charge
 - D a website which has been well prepared
- 3 Why did Pete Bennett set up a website on flags?
 - A He knew lots of people shared his interest.
 - B He hoped to make a lot of money.
 - C A web advertiser wanted to sell flags.
 - D He'd been interested in flags for years.
- 4 Why did Pete Bennett accept advertising on his website?
 - A to attract more hits
 - B to repay the huge fee
 - C to add more interest
 - D to help him earn some money
- 5 Who are the 'clients' referred to in line 22?
 - A interested people
 - B web page designers
 - C internet providers
 - D product advertisers
- 6 Why do error messages sometimes appear?
 - A People make a mistake in their e-mail address.
 - B People try to put too much on the web page.
 - C People have used a program incorrectly.
 - D People have clicked on the wrong button.
- 7 What comment does Paul make about setting up a website?
 - A It is usually fairly easy to do.
 - B You must use a good instruction guide.
 - C It can be quite complicated.
 - D You should rely on your own skills.
- 8 What does Paul's final sentence suggest about his work?
 - A There's lot of money to be made in designing websites.
 - B There are far too many website on the internet.
 - C There's a big chance of becoming unemployed.
 - D There are more web page designers than necessary.

II Use of English

1. Read the text below and decide which answer A, B, C or D best fits each space. There is an example at the beginning (0). Criticism

It can (0) C a long time to become successful in your chosen field, however (1). you are. One thing you have to be (2) of is that you will face criticism along the way. The world is (3) of people who would rather say something negative than positive. If you've made up your (4). to achieve a certain goal, such as writing a novel, don't let the negative criticism of others (5) you from reaching your target, and let constructive criticism have a positive effect on your work. If someone says you're totally (6) in talent, ignore them. That's negative criticism. If, however, someone (7) you to revise your work and gives you good reasons for doing so, you should (8) their suggestions carefully. There are many film stars who were once out of (9) There are many famous novelists who made a complete (10) of their first novel – or who didn't, but had to keep on approaching hundreds of publishers before they could get it published. Being successful does (11) on luck, to a certain extent. But things are more likely to (12) well if you persevere and stay positive.

- | | | | | |
|---|---------------|------------|---------------|------------|
| 0 | A be | B have | C take | D do |
| 1 | A talented | B invested | C mixed | D workable |
| 2 | A alert | B clever | C intelligent | D aware |
| 3 | A overflowing | B full | C filled | D packed |
| 4 | A mind | B brain | C thought | D idea |
| 5 | A cease | B remove | C avoid | D prevent |

6	A lacking	B short	C missing	D absent
7	A suggests	B advises	C proposes	D explains
8	A think	B consider	C look round	D take
9	A career	B business	C job	D work
10	A mess	B rubbish	C trash	D garbage
11	A require	B need	C depend	D trust
12	A turn out	B come into	C deal with	D sail through

III. Speaking

Describe your ideal computer.

IV. Read the text and arrange the abstracts in the correct order:

Mechanic works 75 years to break record

An airline worker in the USA has broken the world record for the world's longest-serving airline mechanic. Azriel Blackman, 91, started work in 1942 at the age of 16. He has now been working for 75 years. His starting salary was 50 cents an hour. The nonagenarian still works five days a week. He clocks on before 5am at an American Airlines hangar at JFK International Airport in New York. His age means his employers prevent him from doing certain tasks for safety reasons. He is not allowed to scale ladders, drive on the runways and surrounding areas, or use certain tools. He is responsible for assessing the maintenance needs of the airplanes that have been parked in the hangars overnight.

Mr Blackman's record has been recognized for his dedication to his job. His employer dedicated a plane in his honor at a ceremony at JFK. His signature was painted in giant letters on the front of one of the airline's Boeing 777 aircraft. Blackman said: "I'm just honored to be here. I'm proud to be a mechanic." The 91-year-old received a standing ovation from his fellow colleagues and managers at the ceremony. Reporters asked him about the secret behind his record. He said: "When you like what you do, it's not work." When asked about retirement, he said: "That's not up to me. That's up to the man upstairs. The first thing I do when I get up in the morning is I say 'thank you for another day'."

- 1) In my opinion, people should respect such old workers. It is very rare nowadays that people dedicated their lives to one job. We could learn a lot from such workers, they are very useful.
- 2) After that, it is reported that Mr. Blackman's record has been recognized for his dedication to his job and his employer dedicated a plane in his honor at a ceremony at JFK.
- 3) The headline of the text is Mechanic works 75 years to break record.
- 4) In conclusion, it is pointed out Mr. Blackman doesn't want to stop working and thinks that when you love what you do it is not work.
- 5) We can read in the text that an airline worker in the USA has broken the world record for the world's longest-serving airline mechanic as he started work in 1942 at the age of 16 and now he been working for 75 years.

- a) 3.5.2.4.1. b) 3.2.5.1.4. c) 1.3.2.5.4.

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

Семестр 1

1. Видо-временные формы глагола. Present Forms
2. Видо-временные формы глагола. Past Forms
3. Видо-временные формы глагола. Future Forms
4. Глагольные формы. Infinitive/ – ing form / Participles
5. Word formation
6. Questions and Answers
7. Simple and Compound Sentences
8. Modal Verbs
9. Passive Voice
10. Conditionals/Wishes
11. Clauses
12. Reported Speech
13. Prepositions
14. Complex Subject /Complex Object
15. Participial Constructions/ Gerund Structures

Семестр 2

1. Языковые модели делового общения
2. Языковые модели профессионального общения
3. Диалогическая речь и монологическое сообщение общенаучного и профессионального характера
4. Использование, речевых структур, характерных для языка делового и профессионального общения в конкретной инженерно-технической отрасли
5. Вербальные средства общения в производственных и деловых условиях
6. Лексико-грамматические особенности аутентичных текстов по специальности
7. Клише для аннотирования текстов
8. Структура составления тезисов
9. Особенности реферирования аутентичных текстов по специальности

10. Лексико-грамматические особенности структуры и содержания деловых писем, договоров, электронной переписки
11. Лексико-грамматический минимум для проведения презентаций. Лингвистические и коммуникативные особенности проведения презентаций
12. Клише для публичных выступлений и дискуссий
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 контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях. Выполнение всех видов работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение и предоставление всех видов 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.

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Гировская И. В., Капацина Н. Н., Кушниренко Е. Н., Левшина Н. В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента по дисциплине "Иностранный язык профессиональной направленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" 09.04.02 "Информационные системы и технологии" 09.04.03 "Прикладная информатика" 09.04.04 "Программная инженерия" 27.04.03 "Системный анализ и управление" 38.04.05 "Бизнес-информатика" всех форм обучения (очная и заочная). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7862.pdf
ЛЗ.2	Гировская И. В., Капацина Н. Н., Кушниренко Е. Н., Левшина Н. В. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Иностранный язык профессиональной направленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" 09.04.02 "Информационные системы и технологии" 09.04.03 "Прикладная информатика" 09.04.04 "Программная инженерия" 27.04.03 "Системный анализ и управление" 38.04.05 "Бизнес-информатика" всех форм обучения (очная и заочная). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7863.pdf
ЛЗ.3	Гировская И. В., Капацина Н. Н., Кушниренко Е. Н., Левшина Н. В. Методические рекомендации по организации индивидуальной работы студента по дисциплине "Иностранный язык профессиональной направленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" 09.04.02 "Информационные системы и технологии" 09.04.03 "Прикладная информатика" 09.04.04 "Программная инженерия" 27.04.03 "Системный анализ и управление" 38.04.05 "Бизнес-информатика" всех форм обучения (очная и заочная). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7864.pdf
Л1.1	Шилина, Е. Н, Ечина, Е. Г. English grammar guide for master's students [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2019. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120924.html
Л2.1	Косоножкина, Л. В., Кашурина, И. А. Перевод, аннотирование и реферирование английских текстов по техническим направлениям [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. - 52 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117743.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,
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 11.213 - 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 11.214 - 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 11.215 - 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 11.216 - 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
9.5	Аудитория 11.217 - 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
9.6	Аудитория 11.218 - 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
9.7	Аудитория 11.220 - 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
9.8	Аудитория 11.221 - 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
9.9	Аудитория 11.222 - 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
9.10	Аудитория 11.224 - 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Экономическое обоснование инновационных решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Экономика предприятия и инноватика

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Стефаненко-Шупик А.П.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инновационных решений»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	получение теоретических знаний и практических навыков экономического обоснования принятия управленческих решений на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации
Задачи:	
1.1	исследование закономерностей инвестиционных и инновационных процессов на предприятиях, приобретение умений использовать эти закономерности в практике осуществления инвестиционной и инновационной деятельности субъектов хозяйствования;
1.2	закрепление комплекса экономических знаний и усвоение базовых принципов теории и практики экономического обоснования принятия управленческих решений на предприятиях в условиях инновационного развития экономики.

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	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Научно-исследовательская работа студента
2.3.2	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 :	Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-2.2 :	Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
УК-2.3 :	Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.
УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1 :	Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	организационные и технологические методы, принципы и инструменты, используемые в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений;
3.1.2	роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять оценку экономической эффективности проекта
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования				
1.1	Лек	Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. Сущность и особенности предприятия как субъекта хозяйствования. Основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. Способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий. Достижение социального эффекта от функционирования предприятия. Экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды.	2	4		Л1.1 Л2.1 Л2.10 Л2.11 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3		Л1.1 Л2.1 Л2.10 Л2.11 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта				
2.1	Лек	Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта. Сущность воспроизводства общественного продукта. Стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта. Трансформация капитала в инвестиционном и инновационном процессе	2	2		Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Инновационные процессы				

3.1	Лек	Инновационные процессы. Сущность экономической категории «инновация». История развития инноваций в науке и технике. Классические типы изменений. Источники инновационных идей. Сущность экономической категории «инновационный процесс». Факторы, влияющие на развитие инновационных процессов. Жизненный цикл новшества.	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.4 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.4 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности				
4.1	Лек	Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности. Сущность экономической категории «инвестиция». Основные аспекты инвестиционного процесса. Объекты инвестирования. Субъекты инвестиционной деятельности. Сущность формирования эффективности инвестиций.	2	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.9 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Участники инвестиционного процесса				
5.1	Лек	Участники инвестиционного процесса. Виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования. Классификация инвесторов в рыночной экономике: по организационно-правовой форме, по форме собственности капитала, в зависимости от места проживания и регистрации, по отношению к рискам, по направлению основной деятельности, по характеру целей.	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Классификация инвестиций				
6.1	Лек	Классификация инвестиций. Признаки, критерии и виды инвестиций. Разделения инвестиций по формам на валовые и чистые. Классификация реальных инвестиций. Классификация финансовых инвестиций. Классификация инвестиций по периоду инвестирования и прочие классификации	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Схема инвестиционного процесса				
7.1	Лек	Схема инвестиционного процесса. Инвестиционный период. Первоначальные затраты (расходы на приобретение инвестиционного объекта). Текущие расходы и текущие доходы по инвестиции. Доход от ликвидации инвестиционного проекта. Формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки. Безубыточность инвестиции.	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности				

8.1	Лек	Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей	2	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций				
9.1	Лек	Классификация методов оценки эффективности инвестиций. Признаки, критерии и виды инвестиций. Разделения инвестиций по формам на валовые и чистые. Классификация реальных инвестиций. Классификация финансовых инвестиций. Классификация инвестиций по периоду инвестирования и прочие классификации	2	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.8 Л2.5 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.8 Л2.5 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.8 Л2.5 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости				
10.1	Лек	Метод чистой дисконтированной стоимости. Сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость». Критерий метода чистой дисконтированной стоимости. Изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования. Определение чистой дисконтированной стоимости при неравномерных и равномерных текущих платежах	2	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.12 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.12 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.12 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Метод внутренней ренты				
11.1	Лек	Метод внутренней ренты. Сущность экономической категории «внутренняя рента». Критерий метода внутренней ренты. Зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности. Формирование процентной ставки дисконтирования. Формирование внутренней процентной ставки по проекту. Определение эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2

11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.5 Л2.2 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	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 проводится 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. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования

1. В чем заключается сущность предприятия как субъекта рыночной экономики?
2. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?
3. Назовите способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий.
4. Как обеспечивается достижение социального эффекта от функционирования предприятия?
5. Как достигается экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды?

Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта

1. В чем сущность воспроизводства общественного продукта в условиях рыночной экономики?
2. Перечислите стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта?
3. Как инвестиции влияют на размер постоянных и переменных затрат предприятия?
4. В чем заключаются особенности трансформации капитала в инвестиционном и инновационном процессе?
5. В чем сущность различных соотношений объемов потребления и накопления капитала, и к каким результатам они приводят?

Раздел 3. Инновационные процессы

1. Раскройте сущность экономической категории «инновация».
2. Обрисуйте классические типы изменений по Й. Шумпетеру и дайте оценку их влияния на предприятия и общество в целом.
3. Какие существуют источники инновационных идей?
4. Раскройте сущность экономической категории «инновационный процесс».
5. Выделите факторы, препятствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
6. Выделите факторы, способствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
7. Опишите специфику жизненного цикла новшества.

Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности

1. Раскройте сущность экономической категории «инвестиция».
2. Охарактеризуйте основные аспекты инвестиционного процесса.
3. Раскройте сущность объектов инвестирования в современных условиях хозяйствования.
4. Раскройте сущность субъектов инвестиционной деятельности в рыночной экономике.
5. Охарактеризуйте сущность формирования эффективности инвестиций.

Раздел 5. Участники инвестиционного процесса

1. Назовите виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования.
2. Раскройте особенности классифицирования инвесторов в рыночной экономике по организационно-правовой форме.
3. Как различаются инвесторы в зависимости от формы собственности капитала.

4. В чем отличие национальных и иностранных инвесторов.
 5. Как факторы риска влияют на поведение консервативных, умеренно агрессивных и агрессивных инвесторов.
 6. Как различаются инвесторы по направлению основной деятельности, а также по характеру целей.
- Раздел 6. Классификация инвестиций
1. Выделите основные признаки и критерии по которым инвестиции делятся на отдельные виды.
 2. В чем важность и особенности разделения инвестиций по формам на валовые и чистые?
 3. Раскройте сущность реальных инвестиций.
 4. Раскройте особенности финансовых инвестиций.
 5. Приведите классификацию инвестиций по периоду осуществления инвестиционного проекта.
- Раздел 7. Схема инвестиционного процесса
1. Выделите основные элементы схемы инвестиционного проекта.
 2. Раскройте основные характеристики, определяющие продолжительность инвестиционного периода.
 3. В чем особенности формирования первоначальных затрат по проекту (расходов на приобретение инвестиционного объекта)?
 4. Раскройте особенности формирования текущих расходов и текущих доходов по инвестиции.
 5. Как образуется доход от ликвидации инвестиционного проекта?
 6. Опишите каким образом на основании исходных характеристик осуществляется формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки?
 7. Раскройте специфику определения размера безубыточности инвестиции.
- Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности
1. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу.
 2. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу.
 3. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
 4. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
- Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций
1. Приведите классификацию видов эффекта от внедрения инноваций.
 2. Проанализируйте классификацию методов оценки экономической эффективности инвестиций.
 3. Раскройте сущность статического подхода к оценке эффективности инвестиций.
 4. Раскройте сущность динамического подхода к оценке эффективности инвестиций.
 5. Какие основные принципы экономического обоснования принятия инвестиционных и инновационных решений?
- Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости
1. Раскройте сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость».
 2. Раскройте особенности формирования критерия метода чистой дисконтированной стоимости.
 3. Каким закономерностям подчиняется изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования?
 4. В чем особенности определения чистой дисконтированной стоимости при неравномерных текущих платежах?
 5. В чем специфика определения чистой дисконтированной стоимости при равномерных платежах по проекту?
- Раздел 11. Метод внутренней ренты
1. Раскройте сущность экономической категории «внутренняя рента».
 2. Сформулируйте и обоснуйте критерий метода внутренней ренты.
 3. Проанализируйте зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности.
 4. Раскройте факторы формирования процентной ставки дисконтирования.
 5. Раскройте факторы формирования внутренней процентной ставки по проекту.
 6. Опишите процедуру определения эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.

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

1. В чем заключается сущность предприятия как субъекта рыночной экономики?
2. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?
3. Назовите способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий.
4. Как обеспечивается достижение социального эффекта от функционирования предприятия?
5. Как достигается экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды?
6. В чем сущность воспроизводства общественного продукта в условиях рыночной экономики?
7. Перечислите стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта?
8. Как инвестиции влияют на размер постоянных и переменных затрат предприятия?
9. В чем заключаются особенности трансформации капитала в инвестиционном и инновационном процессе?
10. В чем сущность различных соотношений объемов потребления и накопления капитала, и к каким результатам они приводят?
11. Раскройте сущность экономической категории «инновация».
12. Обрисуйте классические типы изменений по Й. Шумпетеру и дайте оценку их влияния на предприятия и общество в целом.
13. Какие существуют источники инновационных идей?
14. Раскройте сущность экономической категории «инновационный процесс».
15. Выделите факторы, препятствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
16. Выделите факторы, способствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
17. Опишите специфику жизненного цикла новшества.

18. Раскройте сущность экономической категории «инвестиция».
19. Охарактеризуйте основные аспекты инвестиционного процесса.
20. Раскройте сущность объектов инвестирования в современных условиях хозяйствования.
21. Раскройте сущность субъектов инвестиционной деятельности в рыночной экономике.
22. Охарактеризуйте сущность формирования эффективности инвестиций.
23. Назовите виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования.
24. Раскройте особенности классифицирования инвесторов в рыночной экономике по организационно-правовой форме.
25. Как различаются инвесторы в зависимости от формы собственности капитала.
26. В чем отличие национальных и иностранных инвесторов.
27. Как факторы риска влияют на поведение консервативных, умеренно агрессивных и агрессивных инвесторов.
28. Как различаются инвесторы по направлению основной деятельности, а также по характеру целей.
29. Выделите основные признаки и критерии, по которым инвестиции делятся на отдельные виды.
30. В чем важность и особенности разделения инвестиций по формам на валовые и чистые?
31. Раскройте сущность реальных инвестиций.
32. Раскройте особенности финансовых инвестиций.
33. Приведите классификацию инвестиций по периоду осуществления инвестиционного проекта.
34. Выделите основные элементы схемы инвестиционного проекта.
35. Раскройте основные характеристики, определяющие продолжительность инвестиционного периода.
36. В чем особенности формирования первоначальных затрат по проекту (расходов на приобретение инвестиционного объекта)?
37. Раскройте особенности формирования текущих расходов и текущих доходов по инвестиции.
38. Как образуется доход от ликвидации инвестиционного проекта?
39. Опишите каким образом на основании исходных характеристик осуществляется формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки?
40. Раскройте специфику определения размера безубыточности инвестиции.
41. Раскройте особенности учета фактора времени при анализе инвестиционных проектов.
42. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу.
43. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу.
44. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
45. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
46. Приведите классификацию видов эффекта от внедрения инноваций.
47. Проанализируйте классификацию методов оценки экономической эффективности инвестиций.
48. Раскройте сущность статического подхода к оценке эффективности инвестиций.
49. Раскройте сущность динамического подхода к оценке эффективности инвестиций.
50. Какие основные принципы экономического обоснования принятия инвестиционных и инновационных решений?
51. Раскройте сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость».
52. Раскройте особенности формирования критерия метода чистой дисконтированной стоимости.
53. Каким закономерностям подчиняется изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования?
54. В чем особенности определения чистой дисконтированной стоимости при неравномерных текущих платежах?
55. В чем специфика определения чистой дисконтированной стоимости при равномерных платежах по проекту?
56. Раскройте сущность экономической категории «внутренняя рента».
57. Сформулируйте и обоснуйте критерий метода внутренней ренты.
58. Проанализируйте зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности.
59. Раскройте факторы формирования процентной ставки дисконтирования.
60. Раскройте факторы формирования внутренней процентной ставки по проекту.
61. Опишите процедуру определения эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.

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. Особое внимание уделяется практическим аспектам экономического обоснования инвестиционных и инновационных решений, которые раскрыты в Теме 7. Схема инвестиционного процесса; Теме 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности, Теме 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций, Теме 10. Метод чистой дисконтированной стоимости, Теме 11. Метод внутренней ренты.

Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольного задания – 9 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольного задания и текущих опросов на лекциях.

Защита контрольного задания проводится в виде собеседования. Выполнение контрольного задания, предусмотренного рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольного 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

Л2.1	Видяев, И. Г., Гузырь, В. В. Управление промышленным предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2019. - 99 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/96095.html
Л2.2	Мишланова, М. Ю., Калинина, А. А., Шипова, С. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 62 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99747.html
Л2.3	Секерин, В. Д., Макаренко, С. А., Горохова, А. Е. Организация инновационной деятельности предприятия: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Научный консультант, 2019. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104965.html
Л1.1	Альтудов, Ю. К., Шидов, А. Х., Казиева, Б. В., Гедгафова, И. Ю., Казиев, В. М., Кумышева, М. М. Инновационно-инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. - 118 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110225.html
Л2.4	Васильчиков, А. В., Герасимов, К. Б., Чечина, О. С. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 153 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111368.html
Л2.5	Вейс, Ю. В., Баловнева, К. С. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111398.html
Л2.6	Котельникова, Н. В., Морозов, О. А. Инвестиционный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118374.html
Л2.7	Кисова, А. Е. Инвестиционная деятельность коммерческой организации [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 97 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118438.html
Л2.8	Кисова, А. Е. Оценка эффективности инновационных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118442.html
Л2.9	Сухов, В. Д., Киселев, А. А., Сазонов, А. И. Инвестиционный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117300.html
Л2.10	Чернова, О. А. Экономика и управление промышленным предприятием: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123935.html
Л2.11	Гусарова, И. А., Пантелева, Ю. В., Николаева, К. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129177.html
Л2.12	Лубкова, Э. М., Зонина, О. В., Куманеева, М. К. Инвестиции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135101.html
Л3.1	Мешков А. В., Бондарева И. А., Стефаненко-Шупик А. П. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10449.pdf
Л3.2	Мешков А. В., Бондарева И. А., Стефаненко-Шупик А. П. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10451.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Презентация курса "Экономическое обоснование инновационных решений"
Э2	Видео лекция "Цели и особенности функционирования предприятия"
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 2.338 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : парты 4-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная меловая

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Интернет-технологии и интеллектуальные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Компьютерная инженерия

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа дисциплины «Интернет-технологии и интеллектуальные системы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, ориентированных на эффективное профессиональное использование современных Интернет-технологий – нового перспективного направления инженерных наук, которое характеризуется высоким уровнем практической полезности и научной значимости
Задачи:	
1.1	Разработка и размещение на портале магистров ДонНТУ тематического персонального сайта по теме выпускной работы
1.2	Мультиязычный поиск научной и технической информации по теме выпускной работы, её систематизация и использование для подготовки максимально информативного обзора исследований и разработок по теме выпускной работы
1.3	Изучение основ и тенденций развития современных Интернет-технологий
1.4	Освоение технологий HTML и CSS
1.5	Продвижение в сети Интернет собственных информационных ресурсов

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	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Иностранный язык профессиональной направленности
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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия
УК-4.2	Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач
УК-4.3	Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;
ОПК-1.1	Знает методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач.
ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;
ОПК-3.1	Знает новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности.
ОПК-3.2	Умеет свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития.
ОПК-3.3	Владеет навыками эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы сбора, отбора и обобщения информации
3.1.2	Литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
3.1.3	Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
3.1.4	Математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
3.1.5	Принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
3.2	Уметь:
3.2.1	Соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
3.2.2	Выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
3.2.3	Планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
3.2.4	Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
3.2.5	Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
3.3	Владеть:
3.3.1	Практическими навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов
3.3.2	Опытот составления текстов на государственном и родном языках, опытом перевода текстов с иностранного языка на родной, опытом говорения на государственном и иностранном языках
3.3.3	Опытот получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
3.3.4	Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
3.3.5	Навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
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. Введение				
1.1	Лек	Цель и задачи курса. Техника безопасности. Основные идеи и история курса. Портал магистров ДонНТУ и его структура. Учебно-методический раздел портала. Шаблон сайта и порядок работы. Перечень лабораторных работ. Особенности первой и второй лабораторной работы. Особенности работа с сервером портала магистров.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
1.2	Лаб	Вводная работа.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Интернет: структура, серверы, протоколы, языки				
2.1	Лек	Инфраструктура Интернет. Основные типы серверов и протоколов. Инструменты: FTP-клиенты, HTTP-клиенты (браузеры), HTML-редакторы. Истоки и особенности HTML.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Лаб	Работа с веб-сервером: инсталляция файлов с помощью FTP-клиента.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Поиск информации и его документирование				
3.1	Лек	Общая организация поиска по теме. Модель веб-пространства. Эволюция и организация поисковых систем. Механизм веб-поиска, особенности работы современных поисковых систем. Рыночные доли основных поисковых систем в мировом Интернете и рунете.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
3.2	Лаб	Поиск информации и его документирование.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Гипертекст и HTML				
4.1	Лек	Гипертекст и HTML: происхождение и эволюция. Развитие языка гипертекстовой разметки, технология «Клиент-Сервер», обработка веб-документов в браузере, структура документа HTML, обязательные элементы. Дерево HTML-документа, таблицы элементов и атрибутов. Адресация в HTML, организация гиперссылок, универсальные атрибуты. Комментарии в HTML.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
4.2	Лаб	Разработка HTML-документов с минимальной разметкой.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Основные элементы HTML				
5.1	Лек	Элементы для оформления текстов: основные элементы; дополнительные элементы; элементы-заголовки. Гиперссылки: общий синтаксис; основные виды гиперссылок. Графические элементы: элемент для вставки графических изображений; элемент для вставки горизонтальной линейки. Блочные и строчные элементы HTML. Таблицы и списки в HTML.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
5.2	Лаб	Работа с разметкой сайта.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Резюме и CV: персональная информация в Интернет				
6.1	Лек	Персональная информация в жизни и в Интернет: необходимость, целесообразность и общая характеристика. Особенности резюме и СУ, размещаемых в Интернет. Резюме и СУ на портале магистров ДонНТУ.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2

6.2	Лаб	Оформление резюме и биографического раздела.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Мультиязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL				
7.1	Лек	Особенности мультиязычного представления информации в Интернет, взаимосвязь различных представлений через гипертекстовые ссылки, URL.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
7.2	Лаб	Мультиязычное представление информации.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото				
8.1	Лек	Особенности и возможности графической информации в Интернет в целом и на портале магистров в частности. Особенности подготовки и оформления портретных фото.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
8.2	Лаб	Работа с портретными фото.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации				

9.1	Лек	Значение и роль графической информации в Интернет. Особенности подготовки и использования статических и динамических иллюстрации в Интернет.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
9.2	Лаб	Разработка динамических изображений.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет				
10.1	Лек	Научные публикации в Интернет и ответы на вызовы информационного взрыва и требования к реферату по теме выпускной работы па портале магистров. Библиотеки: значение, развитие и роль Интернет. Новые возможности и качество библиотек в эпоху Интернет. Состав электронной библиотеки на персональном сайте магистра.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
10.2	Лаб	Разработка и оформление реферата по теме магистерской работы. Поиск статей для раздела библиотеки.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	5	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир				
11.1	Лек	Компетентность и успех в традиционном мире и в эпоху Интернет: как и почему современные информационные технологии принципиально меняют мир. Википедия и другие принципиально новые информационные ресурсы. Интеллектуальная собственность в современном информационном пространстве.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
11.2	Лаб	Оформление библиотеки по теме и перечня ссылок.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2

11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 12. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях				
12.1	Лек	Индивидуальный раздел сайта магистра. Важность и необходимость творческой активности в современных Интернет-технологиях.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
12.2	Лаб	Оформление отчета о поиске и индивидуального раздела.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 13. Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ				
13.1	Лек	Появление и развитие социальных сетей как специфического феномена современных Интернет-технологий. Портал магистров ДонНТУ как специализированная профессионально ориентированная социальная сеть.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
13.2	Лаб	Работа с индивидуальными элементами дизайна сайта.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 14. Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет				
14.1	Лек	Основные закономерности развития информационно-компьютерных технологий и их влияние на эволюцию Интернет-технологий. Прогнозирование развития технологий на базе известных закономерностей.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2

14.2	Лаб	Комплексная инсталляция сайта.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта				
15.1	Лек	Детальный перечень требования по оформлению текстов и различных разделов сайта магистра. Характерные замечание по оформлению текстов в Интернет в целом и на портале магистров в частности. Комплексная отладка и технология сдачи сайта.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
15.2	Лаб	Проверка всех разделов сайта на сервере.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 16. Эволюция и будущее Интернет-технологий				
16.1	Лек	Особенности и наиболее важные закономерности развития Интернет-технологий. Будущее Интернет-технологий.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
16.2	Лаб	Методы отладки сайта.	3	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1

16.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	3	4	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 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	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 проводится 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

Для раздела «Введение»:

1. Что такое Интернет-технологии и для чего они нужны?
2. Как возникли и развивались Интернет-технологии со временем?
3. В чем различие между Интернетом и Всемирной паутиной?
4. Какие основные технологии лежат в основе работы Интернета?
5. Каковы текущие тенденции и перспективы развития Интернет-технологий?

Для раздела «Интернет: структура, серверы, протоколы, языки»:

1. Опишите основную структуру Интернета и роль серверов в его работе.
2. Какие основные протоколы используются в Интернете и для чего?
3. Что такое языки разметки и какую роль они играют в Интернете?
4. В чем разница между статическим и динамическим контентом на веб-сайте?
5. Как HTTPS обеспечивает безопасность передачи данных в Интернете?

Для раздела «Поиск информации и его документирование»:

1. Какие существуют методы и инструменты поиска информации в Интернете?
2. В чем заключается процесс документирования найденной информации?
3. Как оценить достоверность и актуальность информации в Интернете?
4. Чем отличается поиск информации в научных базах данных от общего поиска в Интернете?
5. Какие лучшие практики поиска информации вы могли бы порекомендовать?

Для раздела «Гипертекст и HTML»:

1. Что такое гипертекст и какова его роль в Интернете?
2. Какие основные функции и возможности предоставляет HTML?
3. В чем разница между HTML и XHTML?
4. Как создать простую HTML-страницу с текстом и изображениями?
5. Какие HTML-теги наиболее важны для структурирования информации на веб-странице?

Для раздела «Основные элементы HTML»:

1. Перечислите основные структурные элементы HTML-документа.
2. Как использовать таблицы в HTML для структурирования данных?
3. Какими способами можно вставить изображение на HTML-страницу?

4. Какие формы ввода данных доступны в HTML и как их использовать на веб-формах?
5. Как создать навигационное меню на сайте с помощью HTML?

Для раздела «Резюме и CV: персональная информация в Интернет»:

1. Какие основные правила следует соблюдать при размещении резюме в Интернете?
2. Какие онлайн-платформы являются наиболее подходящими для публикации резюме?
3. В чем разница между онлайн-резюме и CV, и как выбрать подходящий формат?
4. Как избежать распространения персональной информации без вашего согласия?
5. Как использовать социальные сети для улучшения видимости вашего резюме или CV в интернете?

Для раздела «Мультиязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL»:

1. Каким образом осуществляется поддержка мультиязычности на веб-сайтах?
2. Что такое гипертекстовые ссылки и как они работают на веб-страницах?
3. Какова структура URL и что означают его различные компоненты?
4. В чем различие между абсолютными и относительными URL?
5. Как обеспечить доступность веб-контента для пользователей разных языков?

Для раздела «Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото»:

1. Какие основные форматы графических файлов используются в Интернете и в чем их отличия?
2. Какие принципы ретуши следует использовать при подготовке портретных фотографий для сети?
3. Как изменить размер или формат изображения для использования в Интернете?
4. В чем заключаются основные требования к фотографиям для профессиональных сетей?
5. Какие инструменты или программы лучше всего подходят для обработки портретных фотографий?

Для раздела «Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации»:

1. В чем разница между статическими и динамическими изображениями в Интернете?
2. Какие технологии позволяют создавать и использовать динамические иллюстрации на веб-страницах?
3. Как оптимизировать графический контент для ускорения загрузки веб-страницы?
4. Какие принципы дизайна следует учитывать при выборе иллюстраций для сайта?
5. Как влияет качество графической информации на восприятие контента пользователями?

Для раздела «Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет»:

1. Какие платформы для научных публикаций считаются наиболее авторитетными в Интернете?
2. В чем преимущества и недостатки электронных библиотек по сравнению с традиционными?
3. Какие инструменты и методы существуют для поиска научных материалов в Интернете?
4. Чем отличается открытый доступ к научным публикациям от традиционной модели публикации?
5. Как правильно цитировать электронные источники в научных работах?

Для раздела «Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир»:

1. Какие ключевые компетенции необходимы специалисту в эпоху цифровых технологий?
2. В чем заключается влияние Интернет-технологий на образовательный процесс?
3. Каким образом цифровизация влияет на развитие экономики и бизнеса?
4. Какие профессии появились благодаря развитию Интернет-технологий?
5. Как Интернет влияет на социальные связи и общение между людьми?

Для раздела «Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях»:

1. Какие возможности для творческого самовыражения предоставляет современный Интернет?
2. В чем заключается вклад творческих индустрий в развитие Интернет-технологий?
3. Какие платформы и инструменты Интернета лучше всего подходят для творческих людей?
4. Как Интернет помогает в продвижении и монетизации творческих работ?
5. Каковы вызовы и трудности, с которыми сталкиваются творческие люди в сети?

Для раздела «Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ»:

1. В чем особенности социальных сетей как инструмента коммуникации?
2. Как социальные сети влияют на формирование общественного мнения?
3. Опишите роль портала магистров ДонНТУ в профессиональном развитии студентов.
4. Каковы преимущества и недостатки использования социальных сетей для образовательных целей?
5. Как социальные сети и подобные платформы могут способствовать научному сотрудничеству?

Для раздела «Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет»:

1. Какие ключевые тенденции сегодня наблюдаются в развитии компьютерных технологий и Интернета?
2. В чем заключается взаимосвязь между развитием облачных технологий и Интернетом вещей?
3. Какие инновации в области Интернет-технологий ожидаются в ближайшие годы?
4. Как искусственный интеллект и машинное обучение влияют на развитие Интернет-технологий?
5. Каковы основные проблемы и вызовы безопасности в современном Интернете?

Для раздела «Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта»:

1. Какие часто встречающиеся ошибки при создании и содержании сайтов магистратуры?
2. В чем заключаются основные требования к оформлению текстов на научном сайте?
3. Какие техники и инструменты комплексной отладки сайта вы знаете?
4. Как улучшить доступность и удобство использования сайта для всех категорий пользователей?
5. Какие методы контент-анализа и SEO-оптимизации наиболее эффективны для научных сайтов?

Для раздела «Эволюция и будущее Интернет-технологий»:

1. Какие этапы развития Интернета вы можете выделить с начала его создания до настоящего времени?
2. В чем видите основные направления развития Интернет-технологий в будущем?
3. Каково ваше видение Интернета вещей и его будущего влияния на повседневную жизнь?
4. Какие технологии могут стать ключевыми в обеспечении безопасности и конфиденциальности в Интернете?
5. Как развитие виртуальной и дополненной реальности изменит использование Интернета в образовании и развлечениях?

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

1. Интернет и Всемирная паутина. Основные понятия и определения.
2. Базовая инфраструктура Интернет. Основные сервисы и протоколы.
3. Структура и топология Веб: HTTP, URL, HTML.
4. Браузеры: эволюция и основные современные семейства.
5. Основные характеристики открытого и скрытого информационного веб-пространства
6. Модель веб-пространства Брёдера (Bow Tie) и ее свойства.
7. Гипертекст. Основные понятия и определения.
8. Предпосылки появления и эволюция гипертекста.
9. Клиент-серверная технология передачи гипертекста.
10. Система доменных имен DNS. Назначение и принцип работы.
11. Обработка веб-документов в браузере. Объектная модель документов (DOM).
12. Единый указатель ресурсов URL. Назначение и традиционная форма записи.
13. Социальные сети: предпосылки появления и особенности эволюции. Главные угрозы в современных социальных сетях
14. Основные источники профессиональной и научной информации в Интернете.
15. Основные этапы в развитии HTML.
16. Теговая модель и базовая структура HTML-документов.
17. Основные требования к заглавной части HTML.
18. Дерево элементов HTML. Родственные связи между элементами. Принципы наследования.
19. Основные элементы HTML для форматирования текста.
20. Дополнительные (вспомогательные) элементы HTML для форматирования текста.
21. Основные элементы HTML для вставки изображений и создания гиперссылок.
22. Основные элементы HTML для работы со списками.
23. Основные элементы HTML для работы с таблицами.
24. Блочные и строчные элементы HTML. Определения и основные особенности.
25. Универсальные элементы HTML. Назначение и принципы использования.
26. Атрибуты элементов HTML. Принципы наследования. Универсальные атрибуты.
27. Адресация в HTML. Варианты и примеры абсолютной и относительной адресации.
28. Каскадные таблицы стилей CSS. Предпосылки появления и история развития.
29. Основы синтаксиса CSS. Назначение и особенности использования.
30. Методы определения CSS. Встраивание, вложение и связывание.
31. Методы определения CSS. Принципы каскадирования и наследования стилей.
32. Единицы измерения в CSS. Перечень абсолютных и относительных единиц измерения.
33. Способы задания цвета в CSS. Цветовые таблицы (палитры). Принципы подбора цвета.
34. Шрифтовое оформление в CSS. Гарнитуры. Семейство и тип шрифта. Понятие о «безопасных» шрифтах.
35. Шрифтовое оформление в CSS. Настройка типа, размера, начертания и модификации шрифта. Собираемое шрифтовое оформление.
36. Оформление текста в CSS. Выравнивание, отступы и промежутки, трансформация, интервалы и декорация.
37. Базовый синтаксис CSS. Селекторы тегов.
38. Базовый синтаксис CSS. Классы и идентификаторы.
39. Базовый синтаксис CSS. Контекстные, соседние и дочерние селекторы.
40. Базовый синтаксис CSS. Селекторы атрибутов.
41. Блочная модель CSS. Рамки, поля и отступы.
42. Блочная модель CSS. Позиционирование элементов.
43. Блочная модель CSS. Многослойность, выравнивание и обтекание.
44. Краткая история развития поиска в Интернете.
45. Механизм Веб-поиска: основные компоненты.
46. Механизм Веб-поиска: особенности работы и принципы ранжирования.
47. Основные поисковые системы, ориентированные на различные языковые пространства.
48. Основные виды поисковых систем. Доли поисковых систем в мире.
49. Основные правила формирования запросов в поисковых системах.
50. Специальные виды поиска в Интернет.
51. Статистика распространения основных языков, индексы цитирования и «индекс языковой эффективности» в веб-

пространстве.

52. Растровая и векторная графика. Достоинства и недостатки. Отличительные особенности.

53. Основные форматы представления графической информации.

54. Растровый формат GIF: описание, назначение и основные особенности.

55. Растровый формат PNG: описание, назначение и основные особенности.

56. Растровый формат JPEG: описание, назначение и основные особенности.

57. Основные векторные графические форматы.

58. Векторный формат SVG: описание, назначение и основные особенности.

59. PDF и DJVU как форматы представления научных публикаций в Интернет: описание, назначение и основные особенности.

60. Анимация в Веб: GIF-анимация.

61. Основные цветовые модели. Достоинства и недостатки. Аддитивные и субтрактивные принципы получения цветов.

62. Цветовое кодирование. Глубина цвета. Примеры n-битных цветов.

63. Основные требования к профессиональной биографии на Web-странице.

64. Основные требования к размещению ссылок на персональной Web-странице.

65. Основные требования к графическому материалу на персональной Web-странице.

66. Основные требования к автореферату научной работы.

67. Основные требования к перечню ссылок по конкретной теме. Наиболее значимые Интернет-проекты.

68. Основные требования к электронной библиотеке по конкретной теме. Крупнейшие электронные библиотеки.

69. Поиск информации и его анализ в контексте разработки тематического сайта.

70. Основные требования к оформлению Интернет-публикаций. Правила размещения иллюстраций к ним.

71. Характеристика, особенности и методика подготовки портретных фото.

72. Основные способы создания и методика подготовки динамических иллюстраций для тематического сайта.

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

ЛЗ.1	Аноприенко А. Я., Иванова С. В., Сидоров К. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Интернет-технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов уровня профессионального образования "магистр" всех направлений подготовки и форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5694.pdf
ЛЗ.2	Аноприенко А. Я., Иванова С. В., Сидоров К. А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Интернет-технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов уровня профессионального образования "магистр" всех направлений подготовки и форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5695.pdf
Л2.1	Богун, В. В. Сетевые технологии. Организация интерактивности в рамках статических Интернет-сайтов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 65 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92640.html
Л1.1	Серова, Е. А., Шилова, Л. А., Евстратов, В. С. Использование web-технологий при создании информационных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 55 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101866.html

Л12.2	Сычев, А. В. Web-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 407 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133914.html
Л11.2	Кудряшев, А. В., Светашков, П. А. Введение в современные веб-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 359 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133934.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 8.705 - Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа : монитор, проектор, усилитель радиотехника, мультипортативный усилитель, микрофон, стол преподавателя, трибуна, столик компьютерный, столик журнальный, огнетушитель, колонки, стол на металлической ножке, парта на металлической ножке, стул жесткий, вешалка, стул п/м, стойка подставка под телевизор, доска классная три стекла, жалюзи, экран настенный, парты скамьи
9.2	Аудитория 4.019 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы компьютерные, столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.07 Патентные исследования и защита интеллектуальной
собственности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Горные машины

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Афендииков Н.Г.

Рабочая программа дисциплины «Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение знаний о правовых основах защиты интеллектуальной собственности. Освоение методик патентного поиска и анализа. Развитие умений по подготовке и подаче заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности. Формирование навыков защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Формирование у обучающихся понятий о патентной системе, интеллектуальной собственности, правах и обязанностях патентообладателей, авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, а также о способах защиты их прав.
Задачи:	
1.1	включают формирование теоретических знаний, освоение практических навыков и развитие компетенций в области защиты интеллектуальной собственности и патентования.

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	Дисциплины, изучаемые в бакалавриате
2.2.2	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.3	Научно-исследовательская работа студента
2.2.4	Принципы инженерного творчества
2.2.5	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Экономическое обоснование инновационных решений
2.3.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Техническая экспертиза наземных транспортно-технологических машин
2.3.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.5	Робототехника и мехатроника
2.3.6	Технология автоматизированного производства
2.3.7	Технология производства технологической оснастки
2.3.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.9	Научно-исследовательская работа
2.3.10	Принципы инженерного творчества

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4	: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;
ОПК-4.1	: Знает структуру представления отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения; анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2	: Умеет составлять, компоновать, оформлять отчеты, обзоры, нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам
ОПК-4.3	: Владеет навыками построения научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.
ОПК-7	: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.
ОПК-7.1	: Знает методы поиска патентной и иной информации.
ОПК-7.2	: Умеет проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав; применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку.

ОПК-7.3 : Владеет навыками оформления документов заявки на изобретение и промышленный образец в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.
ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.
ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	понятия, термины и категории, которые существуют в области патентования, а также интеллектуальной собственности;
3.1.2	основные источники в сфере проведения патентных исследований, порядком их выполнения;
3.1.3	порядок патентного поиска, а также составления описаний для подачи заявки патентов на изобретение и полезную модель;
3.1.4	основы законодательства по интеллектуальной собственности;
3.1.5	особенности правового регулирования по интеллектуальной собственности.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить патентный поиск и патентные исследования;
3.2.2	формировать команду и формулировать задачи для проведения патентных исследований;
3.2.3	формулировать формулу изобретения при составлении заявки на патент.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками составления заявки на получение патента на изобретение (полезную модель);
3.3.2	методами поиска патентной информации;
3.3.3	навыками правовой охраны объектов промышленной собственности и авторского права.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Общие положения по патентным исследованиям и интеллектуальной собственности				
1.1	Лек	Основные термины и определения по патентным исследованиям и интеллектуальной собственности. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
1.2	Пр	Объекты права интеллектуальной собственности	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
		Раздел 2. Виды и содержание патентных исследований				
2.1	Лек	Патентные исследования на уровень техники, патентоспособность и патентную чистоту. Целевые патентные исследования. Состав работ по патентным исследованиям.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
2.2	Пр	Патентный поиск с помощью поисковых систем	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
		Раздел 3. Оформление и подача заявки на изобретение				

3.1	Лек	Искусство изобретать. Понятие, задача, технический результат и потребительские свойства объекта изобретения. Существенные признаки изобретения (полезной модели, технического решения). Формула изобретения, заявка на изобретение. Описание изобретения, реферат. Подача заявки на изобретение. Особенности оформления заявки на полезную модель. Экспертиза заявки на изобретение. Международная заявка на изобретение в соответствии с договором о патентной кооперации.	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
3.2	Пр	Составление описаний для подачи заявки патентов на изобретение и полезную модель. Подготовка рисунков (фигур) для подачи заявки патента	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
3.3	Пр	Калькуляция стоимости подачи заявок на патент	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
3.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
		Раздел 4. Интеллектуальная собственность. Защита интеллектуальных прав				
4.1	Лек	Понятие о термине «интеллектуальная собственность». Виды интеллектуальных прав. Недобросовестная конкуренция. Идейные обоснования интеллектуальной собственности. Виды нарушений прав интеллектуальной собственности. Международная охрана интеллектуальной собственности. Законодательство России в сфере интеллектуальной собственности. Критика интеллектуальной собственности.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
4.2	Ср	Формы для проведения патентных исследований	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.1
4.4	КРКК	Консультации по темам занятий, зачет	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 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	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 проводится 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. Объекты права интеллектуальной собственности.
2. Патентный поиск с помощью поисковых систем.
3. Поиск аналогов для составления заявки на патент

4.	Составление описаний для подачи заявки патентов на изобретение и полезную модель.
5.	Подготовка рисунков (фигур) для подачи заявки патента
6.	Калькуляция стоимости подачи заявок на патент
7.	Подготовка ответов на запросы и решения экспертизы Патентного бюро.
8.	Формы для проведения патентных исследований
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
Виды патентных исследований. Содержание патентных исследований. Порядок проведения патентных исследований. Отчет о патентных исследованиях. Понятие, задача, технический результат и потребительские свойства объекта изобретения (полезной модели). Существенные признаки изобретения (полезной модели, технического решения). Формула изобретения (полезной модели), заявка на изобретение. Описание изобретения, реферат. Подача заявки на изобретение. Экспертиза заявки на изобретение (полезную модель). Международная заявка на изобретение в соответствии с договором о патентной кооперации. Виды интеллектуальных прав Недобросовестная конкуренция Идейные обоснования интеллектуальной собственности Виды нарушений прав интеллектуальной собственности Международная охрана интеллектуальной собственности Законодательство России в сфере интеллектуальной собственности Критика интеллектуальной собственности	
7.3. Тематика письменных работ	
Поиск аналогов для составления заявки на патент (для устройств по вариантам)	
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 всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: 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	

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

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Шаншуров, Г. А., Дружинина, Т. В., Новокрещенов, О. И. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/44818.html
Л2.2	Рожнов, А. Б., Турилина, В. Ю. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 75 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64191.html
Л1.1	Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91652.html
Л1.2	Салтанова, А. Г. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие (лекции). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92687.html
Л1.3	Шаншуров, Г. А., Исакова, О. Н., Дружинина, Т. В., Честюнина, Т. В., Шаншурова, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98804.html
Л1.4	Шульга Р. Р. Интеллектуальная собственность [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/cd10193.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 1.317 - 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.08 Автоматизация производственных процессов в
машиностроении**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

Лахин А.М.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	подготовка студентов проектированию компоновок автоматических линий, разработки средств автоматизации металлообрабатывающих станков и автоматических линий для механической обработки деталей и сборки машин
Задачи:	
1.1	получение студентами знаний о составе и назначению основных элементов типовых средств автоматизации;
1.2	освоение студентами методологии формирования современной технологической базы знаний в области автоматизации машиностроительного производства;
1.3	получение знаний об основных принципах проектирования и обеспечения связей между операциями автоматизированного технологического процесса;
1.4	получение знаний об основных принципах создания средств автоматизации.

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	
2.2.2	Технологии непрерывного действия
2.2.3	Технология производства технологической оснастки
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.3.2	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.3	Производственная практика
2.3.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5	Технология автоматизированного производства

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-2.2	Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
УК-2.3	Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;
ОПК-1.1	Знает методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач.
ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.3	Владеет способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- ОПК-2.1 : Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.
- ОПК-2.2 : Умеет использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
- ОПК-2.3 : Владеет навыками использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	законы и закономерности разработки технологических процессов для автоматического производства машиностроительных изделий;
3.1.2	законы производительности станков-автоматов и автоматических линий;
3.1.3	методы агрегатирования рабочих машин для повышения производительности обработки деталей машин;
3.1.4	методы снижения себестоимости изготовления изделий машиностроительной отрасли;
3.1.5	тенденции и закономерности современного развития автоматизации процессов в машиностроении;
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать технологические процессы для автоматов и автоматических линий;
3.2.2	подавать технические предложения на проектирования автоматических линий механической обработки и сборки изделий машиностроения;
3.2.3	рассчитывать и определять основные показатели автоматического оборудования;
3.2.4	определять экономические показатели автоматических систем машин.
3.3	Владеть:
3.3.1	использования принципов концентрации и дифференциации технологических операций при создании технологического оборудования для серийного и массового производства изделий машиностроения;
3.3.2	проектирования компоновки автоматических линий;
3.3.3	разработки конструкций агрегатных станков для автоматических линий;
3.3.4	разработки конструкций транспортно-загрузочных устройств.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 1 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
----------------	----------------	-----------------------------	---------	-------	---	------------

		Раздел 1. Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств				
1.1	Лек	Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств: противоречия между гибкостью производства машиностроительных изделий и производительностью; организационные и технологические способы повышения производительности в различных видах производства	1	2	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1	Л1.3 Л1.1 Л2.4 Л3.3
1.2	Пр	Основные типы автоматических загрузочных устройств (магазинные, магазино-бункерные, бункерные)	1	4	УК-2.2 ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.4 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6		Л3.1 Л3.3
		Раздел 2. Основные этапы автоматизации производственных процессов				
2.1	Лек	Нулевой уровень – автоматизация рабочих ходов; первый уровень – автоматизация рабочего цикла; второй уровень – создание автоматических линий; третий уровень – комплексная автоматизация, создание автоматических цехов и заводов	1	4	УК-2.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.5 Л1.6 Л2.3 Л3.3
2.2	Пр	Лотки (классификация, расчет)	1	2	УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.7 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6		Л2.3 Л3.1 Л3.3
		Раздел 3. Производительность автоматов и автоматических линий				
3.1	Лек	Основные положения теории производительности машин и труда; цикловая производительность; технологическая производительность, пути увеличения технологической производительности; коэффициент производительности; влияние технологической производительности и холостых ходов на цикловую производительность; фактическая производительность; влияние внецикловых простоев на производительность автоматической системы машин; классификация видов потерь.	1	8	УК-2.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.7 Л3.3
3.2	Пр	Классификация заготовок по способу ориентирования. Крючковые ориентирующее устройство	1	2	УК-2.3 ОПК-1.3 ОПК-2.3	Л1.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6		Л2.3 Л3.1 Л3.3
		Раздел 4. Агрегатирование рабочих машин				
4.1	Лек	Основные положения теории агрегатирования рабочих машин; виды агрегатирования рабочих машин; определение оптимальной степени дифференциации и концентрации операций; производительность машин последовательного агрегатирования рабочих машин; примеры машин последовательного агрегатирования; производительность машин параллельного агрегатирования рабочих машин; примеры машин параллельного агрегатирования; производительность машин параллельно-последовательного (смешанного) агрегатирования рабочих машин; примеры машин смешанного агрегатирования	1	6	УК-2.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.4 Л1.1 Л2.1 Л3.3
4.2	Пр	Карманчиковые ориентирующие устройства	1	2	УК-2.2 ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Л3.2
4.3	КРКК	Консультации по курсу	1	1		Л3.1
4.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6		Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л3.1 Л3.3
		Раздел 5. Автоматические линии				
5.1	Лек	Классификация автоматических линий (АЛ) по основным признакам; АЛ из универсальных станков; АЛ из специализированных станков; АЛ из специальных станков; агрегатно-модульный принцип построения АЛ; конструктивная компоновка АЛ со сквозным транспортом; конструктивная компоновка АЛ с перестановкой заготовок.	1	6	УК-2.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.4 Л1.1 Л2.2 Л3.3

5.2	Пр	Шибберные, секторные ориентирующие устройства	1	2	УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.5 Л3.2
5.3	КРКК	Консультации по курсу	1	1		Л1.5 Л1.6 Л3.3
5.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	7		Л1.6 Л1.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 6. Целевые механизмы автоматов и автоматических линий				
6.1	Лек	Транспортные механизмы АЛ с жесткой межагрегатной связью; определение ускорения-замедления шагового транспортера; транспортные механизмы АЛ с гибкой межагрегатной связью	1	4	УК-2.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.4 Л1.7 Л3.3
6.2	Пр	Вибрационные ориентирующие устройства	1	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	8		Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л3.1 Л3.3
		Раздел 7. Надежность технологических систем машин				
7.1	Лек	Понятие надёжности технологических машин и автоматических линий; определение надежности и долговечности технологических машин, расчет вероятности отказов технологических узлов	1	2	УК-2.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.5 Л1.6 Л3.3
7.2	Пр	Питатели и отсекатели загрузочных механизмов	1	2	УК-2.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3	Л1.6 Л2.3 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6		Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л3.1 Л3.3
		Раздел 8. Выполнение курсовой работы				
8.1	Ср	Выполнение курсовой работы	1	27		Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.3
8.2	КРКК	Консультации по выполнению курсовой работы	1	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	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 проводится 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

1. Опишите группы заготовок по способу их ориентации.
2. Требования к конструкции заготовок с учетом необходимости ее ориентации.
3. Принцип работы крючкового загрузочного устройства.
4. Назначение и область применения крючкового загрузочного устройства.
5. Опишите конструкцию крючкового загрузочного устройства.
6. Перечислите признаки первичной ориентации деталей.
7. Предложите варианты улучшения конструкции для детали на указанном чертеже.
8. Перечислите действия, которые должно выполнять автоматическое загрузочное устройство.
9. Перечислите основные типы автоматических загрузочных устройств.
10. Для каких типов деталей целесообразно использовать вибро бункерные загрузочные устройства (ВБЗУ)?
11. Каким образом выполняется сбрасывание лишних деталей потока?
12. Для каких деталей применяются магазинные загрузочные устройства (МЗУ)?
13. Опишите этапы расчета МЗУ.
14. Опишите основные типы лотков МЗУ.
15. Что влияет на производительность МЗУ?
16. Опишите последовательность расчета ВБЗУ
17. От каких параметров зависит скорость перемещения деталей в ВБЗУ?
18. Как определить высоту заполнения чаши ВБЗУ?
19. Каким образом передаются колебательные движения бункеру ВБЗУ?
20. Что такое циклограмма работы автоматической линии (АЛ)?
21. Какие действия можно совмещать при составлении циклограммы работы АЛ?
22. Опишите автоматический цикл работы АОЯ.
23. Как на основе циклограммы определить производительность АЛ?

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

1. Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств
2. Основные этапы автоматизации производственных процессов
3. Дифференциация и концентрация технологических процессов
4. Основные положения теории производительности машин и труда
5. Цикловая и технологическая производительность. Пути повышения технологической производительности
6. Коэффициент производительности
7. Влияние технологической производительности и холостых ходов на цикловую производительность
8. Фактическая производительность. Коэффициент использования машины
9. Влияние внецикловых простоев на производительность автоматической системы машин
10. Классификация видов потерь
11. Коэффициент технического использования и коэффициент загрузки
12. Основные положения агрегатирования машин
13. Виды агрегатирования рабочих машин
14. Определение оптимальной степени дифференциации и концентрации операций
15. Структурные схемы машин (последовательного, параллельного, смешанного агрегатирования)
16. Производительность машин (последовательного, параллельного, смешанного агрегатирования)
17. Примеры машин (последовательного, параллельного, смешанного агрегатирования)
18. Классификация автоматических линий (АЛ) по основным признакам
19. АЛ из универсальных станков
20. АЛ из специализированных станков
21. АЛ из специальных станков
22. Агрегатно-модульный принцип построения АЛ
23. Конструктивная компоновка АЛ со сквозным транспортом
24. Конструктивная компоновка АЛ с перестановкой заготовок
25. Транспортные механизмы АЛ с жесткой межагрегатной связью
26. Транспортные механизмы АЛ с гибкой межагрегатной связью
27. Определение ускорения-замедления шагового транспортера
28. Классификация заготовок по способу ориентации
29. Лотки
30. Магазинные загрузочные устройства (ЗУ)
31. Бункерно-магазинные ЗУ
32. Бункерные ЗУ
33. Бункеры, их классификация
34. Крючковые ЗУ
35. Карманчиковые ЗУ
36. Секторные ЗУ
37. Шиберные ЗУ
38. Вибрационные ЗУ
39. Отсекатели. Назначение и варианты конструкции
40. Питатели. Назначение и варианты конструкции

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы курсом не предусмотрены.
Примерная тематика курсовой работы.

1. Спроектировать автоматическую линию по производству детали "корпус"
2. Спроектировать автоматическую линию по производству детали "призма"
3. Спроектировать автоматическую линию по производству детали "ось"
4. Спроектировать автоматическую линию по производству детали "крышка"
5. Спроектировать автоматическую линию по производству детали "муфта"
6. Спроектировать автоматическую линию по производству детали "поршень"

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 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.

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

ЛП.1	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/37830.html
ЛП.2	Старостин, А. А., Лаптева, А. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68302.html
ЛП.2.1	Жидаков, В. П. Учебно-методическое пособие по дисциплине Программное обеспечение систем управления. Автоматизация технологических процессов и производства [Электронный ресурс]: - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61530.html
ЛП.3	Пиляев, С. Н., Афоничев, Д. Н., Черников, В. А. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «агроинженерия». - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 241 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72645.html
ЛП.4	Шурыгин, Д. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102500.html

Л12.2	Елизаров, И. А., Погонин, В. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92659.html
Л11.5	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83341.html
Л11.6	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86574.html
Л12.3	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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13918.html
Л11.7	Черноусова, А. М., Терентьев, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: методические указания для абитуриентов, поступающих на обучение по сокращенной программе. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. - 30 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50022.html
Л12.4	Терюшов, И. Н., Фафурин, В. А., Герасимов, А. В., Ганиев, Р. И., Николаев, Н. А. Дипломное проектирование по специальности 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. - 241 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63698.html
Л13.1	Ляхин А. М. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине "Автоматизация производственных процессов в машиностроении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9670.pdf
Л13.2	Ляхин А. М. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Автоматизация производственных процессов в машиностроении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9671.pdf
Л13.3	Ляхин А. М. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Автоматизация производственных процессов в машиностроении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9673.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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	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
9.2	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 одностумбовый, компьютер с выходом в сеть, коммутатор 16 port., комплект мебели

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.09 Компьютерное моделирование и проектирование
технических систем**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Грубка Р.М.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование и проектирование технических систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	более углубленное изучение студентами пакета программ SolidWorks, которые используются при аналитическом и практическом исследовании работы машин, при решении задач, связанных с производством современных качественных машин.
Задачи:	
1.1	Привлечь студентов к компьютерному проектированию и моделированию путем глубокой проработки отдельных вопросов SOLIDWorks.
1.2	Прививать навыки самостоятельного решения инженерно-технических задач на основании полученных знаний по всем предыдущим общеобразовательным и общетехническим дисциплинам и их реализация в SOLIDWorks.

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	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.2.2	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.3	Новые тенденции развития машиностроения
2.2.4	Системы автоматизированного проектирования
2.2.5	Технология автоматизированного производства
2.2.6	Технология производства технологической оснастки
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.2	Научно-исследовательская работа студента
2.3.3	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2	Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-1.3	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;
ОПК-1.1	Знает методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач.
ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-2.1	Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

ОПК-2.2 : Умеет использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
ОПК-3 : Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;
ОПК-3.1 : Знает новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности.
ОПК-3.2 : Умеет свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития.
ОПК-3.3 : Владеет навыками эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.
3.1.2	Знает методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач.
3.1.3	Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.
3.1.4	Знает новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.
3.2.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
3.2.3	Умеет использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
3.2.4	Умеет свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
3.3.2	Владеет навыками эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля
экзамен 2 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. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ				
1.1	Лек	ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	2	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Лаб	Разработка конструкции системы в SOLIDWorks Pro	2	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.				
2.1	Лек	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Лаб	Основы анализа движения в SolidMotion	2	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л2.1 Л3.2

		Раздел 3. МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (МКЭ). ИСТОРИЯ, ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ.				
3.1	Лек	МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (МКЭ). ИСТОРИЯ, ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ.	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Лаб	Применение Simulation для прочностных расчетов деталей. Дерево исследования Simulation	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ПРОГРАММНОМ МОДУЛЕ SOLIDWORKS SIMULATION				
4.1	Лек	МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ПРОГРАММНОМ МОДУЛЕ SOLIDWORKS SIMULATION	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Лаб	Применение Simulation для прочностных расчетов сборок	2	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Численные методы решения нелинейных уравнений.				
5.1	Лек	Численные методы решения нелинейных уравнений.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1

5.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Лаб	Применение Simulation для оптимизации конструкции детали	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л2.1 Л3.2
Раздел 6. Численные методы интегрирования.						
6.1	Лек	Численные методы интегрирования.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1
6.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины и по выполнению курсовой работы	2	6		
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.4	Лаб	Параметризация конструкций в SOLIDWorks Pro	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 Л2.1 Л3.2
6.5	Ср	Выполнение курсовой работы	2	27	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.4 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	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 проводится 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

1. Общие понятия о проектировании технических систем.
2. Законы (закономерности) развития ТС.
3. Проектирование технических систем.
4. Задачи и виды проектирования.
5. Этапы проектирования и создания нового изделия. Разработка технического задания.
6. Этапы проектирования и создания нового изделия. Предварительное проектирование.
7. Этапы проектирования и создания нового изделия. Эскизное проектирование
8. Этапы проектирования и создания нового изделия. Техническое проектирование.
9. Проектная документация.
10. Аналитические методы технических систем.
11. Статистические (имитационные) методы технических систем.
12. Автоматизация проектирования технических систем.
13. Понятие системы как объекта проектирования.
14. Структурная организация системы.
15. Функциональная организация системы.
16. Общие свойства систем.
17. Эффективность системы. Показатель эффективности (качества)
18. Эффективность системы. Критерий эффективности
19. Параметры и характеристики системы
20. Классификация систем и процессов
21. Системный подход и системотехническое проектирование
22. Принцип иерархического многоуровневого моделирования
23. Принцип множественности моделей
24. Проектирование унифицированных технических систем
25. Основные понятия моделирования.
26. Типы моделей
27. Физическое моделирование
28. Методы физического моделирования
29. Математическое моделирование. Классификация математических моделей
30. Виды математического моделирования.
31. Основные требования к математической модели.
32. Методы математического моделирования
33. Компьютерное моделирование технических объектов
34. Суть метода конечных элементов
35. Математическая точка зрения метода конечных элементов
36. Атрибуты конечных элементов
37. Основные типы конечных элементов
38. Принцип работы метода конечных элементов
39. Преимущества и недостатки метода конечных элементов
40. Понятие численного решения, типы погрешностей.
41. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений методом проб.
42. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений методом касательных.
43. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений методом хорд.
44. Численное интегрирование методом прямоугольников.
45. Численное интегрирование методом трапеций.

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

1. Общие понятия о проектировании технических систем.
2. Законы (закономерности) развития ТС.
3. Проектирование технических систем.
4. Задачи и виды проектирования.

5. Этапы проектирования и создания нового изделия. Разработка технического задания.
6. Этапы проектирования и создания нового изделия. Предварительное проектирование.
7. Этапы проектирования и создания нового изделия. Эскизное проектирование
8. Этапы проектирования и создания нового изделия. Техническое проектирование.
9. Проектная документация.
10. Аналитические методы технических систем.
11. Статистические (имитационные) методы технических систем.
12. Автоматизация проектирования технических систем.
13. Понятие системы как объекта проектирования.
14. Структурная организация системы.
15. Функциональная организация системы.
16. Общие свойства систем.
17. Эффективность системы. Показатель эффективности (качества)
18. Эффективность системы. Критерий эффективности
19. Параметры и характеристики системы
20. Классификация систем и процессов
21. Системный подход и системотехническое проектирование
22. Принцип иерархического многоуровневого моделирования
23. Принцип множественности моделей
24. Проектирование унифицированных технических систем
25. Основные понятия моделирования.
26. Типы моделей
27. Физическое моделирование
28. Методы физического моделирования
29. Математическое моделирование. Классификация математических моделей
30. Виды математического моделирования.
31. Основные требования к математической модели.
32. Методы математического моделирования
33. Компьютерное моделирование технических объектов
34. Суть метода конечных элементов
35. Математическая точка зрения метода конечных элементов
36. Атрибуты конечных элементов
37. Основные типы конечных элементов
38. Принцип работы метода конечных элементов
39. Преимущества и недостатки метода конечных элементов
40. Понятие численного решения, типы погрешностей.
41. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений методом проб.
42. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений методом касательных.
43. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений методом хорд.
44. Численное интегрирование методом прямоугольников.
45. Численное интегрирование методом трапеций.

7.3. Тематика письменных работ

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.

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

ЛЗ.1	Грубка Р. М. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Компьютерное моделирование и проектирование технических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8494.pdf
ЛЗ.2	Грубка Р. М. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Компьютерное моделирование и проектирование технических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8497.pdf
ЛЗ.3	Ищенко А. Л., Грубка Р. М. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Компьютерное моделирование и проектирование технических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся направления подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5109.pdf
ЛП.1	Немтинов, В. А., Карпушкин, С. В., Мокрозуб, В. Г., Малыгин, Е. Н., Егоров, С. Я., Борисенко, А. Б., Фролова, Т. А., Немтинова, Ю. В. Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами в 4-х частях. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/85927.html
ЛП.2	Немтинов, В. А., Карпушкин, С. В., Мокрозуб, В. Г., Малыгин, Е. Н., Егоров, С. Я., Борисенко, А. Б., Фролова, Т. А., Немтинова, Ю. В. Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами в 4-х частях. Ч.3 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94342.html
ЛП.3	Немтинов, В. А., Карпушкин, С. В., Мокрозуб, В. Г., Малыгин, Е. Н., Егоров, С. Я., Борисенко, А. Б., Фролова, Т. А., Немтинова, Ю. В. Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами. В 4 частях. Ч.4 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 196 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115716.html
ЛП.4	Химченко, А. В., Мищенко, Н. И. Компьютерное моделирование технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 165 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110116.html
ЛП.4	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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129410.html

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

8.3.1	SolidWorks
8.3.2	SolidWorks Simulation
8.3.3	SolidWorks Motion

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 6.211 - Учебная аудитория класса САПР и мехатроники для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещения для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
-----	--

9.2	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
-----	--

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.10 Методология проектирования изделий
машиностроения**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Горобец Игорь Алексеевич

Рабочая программа дисциплины «Методология проектирования изделий машиностроения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление с современными закономерностями и методами проектирования и конструирования, организации процессов проектирования изделий машиностроения с использованием современных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
Задачи:	
1.1	Изучить основные понятия, критерии, закономерности, порядок действий и методику проектирования изделий машиностроения. Проанализировать существующие методы поиска оптимальных решений при проектировании изделий. Овладеть схемами поиска наилучших решений при проектировании.

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	Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при
2.2.2	освоении предшествующих дисциплин: Принципы инженерного творчества, Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Знания, умения и навыки, полученных при изучении дисциплины являются базовыми для выполнения ВКР
2.3.2	Выполнение 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 :	Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-2.2 :	Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
УК-2.3 :	Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.
УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1 :	Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
УК-3.2 :	Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.
УК-3.3 :	Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий
ОПК-1 : Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;	
ОПК-1.3 :	Владеет способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
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>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

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. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ				
1.1	Лек	История процесса проектирования изделий	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1
1.2	Ср	История процесса проектирования изделий	1	6	УК-2.1	
		Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ				
2.1	Лек	Основные понятия и определения	1	1	УК-2.1	Л1.1 Э1
2.2	Ср	Основные понятия и определения	1	2	УК-2.1	
		Раздел 3. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ				
3.1	Лек	Формирование воображаемой субъективной модели объекта проектирования	1	1	УК-2.1	Л1.1 Э1
3.2	Лек	Последовательность этапов проектирования в ЕСКД	1	1	УК-2.1	Л1.1 Э1
3.3	Лек	Метапроцедуры проектирования	1	2	УК-2.1	Л1.1 Э1
3.4	Лек	Противоречия и тенденции развития техники и технологий	1	2	УК-2.1	Л1.1 Э1
3.5	Лек	Этапы, методы, ступени и процедуры проектирования	1	2	УК-2.1	Л1.1 Э1
3.6	Пр	Выбор методики проектирования объекта (по теме магистерской диссертации)	1	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.3 ОПК-1.3	Л1.2 Э1
3.7	Ср	Обзор исследований в области методологии проектирования	1	30	УК-2.1 УК-2.2 УК-3.3	Л1.1 Э1
3.8	КРКК	Методология проектирования	1	2		Л1.1 Э1
		Раздел 4. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРОЦЕДУРЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ				
4.1	Лек	Понятия и процедуры проектирований	1	1	УК-2.1	
4.2	Лек	Процедуры проектирования	1	4	УК-2.1 УК-2.2	

		Раздел 5. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ				
5.1	Лек	Процедурная модель проектирования	1	2	УК-2.1 УК-2.2	
5.2	Лек	Коллективный труд в проектной деятельности	1	4	УК-2.1 УК-2.2	
5.3	Ср	Процедуры и коллективный труд в проектной деятельности	1	20	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	
		Раздел 6. МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА В ПРОЕКТИРОВАНИИ				
6.1	Лек	Основные методы и приемы технического творчества	1	1	ОПК-1.3	
6.2	Ср	Методы и приемы научно-технического творчества	1	6	УК-2.3 ОПК-1.3	
		Раздел 7. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ				
7.1	Лек	Классификация методов прогнозирования	1	3	УК-2.1 УК-2.2	
7.2	Ср	Методы прогнозирования при проектировании	1	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.3	
		Раздел 8. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ				
8.1	Лек	приемы и методы поиска технических решений	1	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1	
8.2	Ср	Методы поиска и приемы для решения технических задач	1	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1	
		Раздел 9. ВЫЯВЛЕНИЕ И РАЗРЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ				
9.1	Лек	Ключевая проблема научно-технического творчества	1	2	УК-3.2 УК-3.3 ОПК-1.3	
9.2	Ср	Разрешение технических противоречий	1	8	УК-3.2 УК-3.3 ОПК-1.3	

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 проводится 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	Дать определение понятию проектирование
2	Характеризовать историю проектирования изделий машиностроения
3	Стадии разработки конструкции изделия машиностроения
4	Характеризовать историю развития проектирования изделий машиностроения России XIX – XX в.в.

5	Основные задачи методологии проектирования
6	Что, по мнению психологов Т.Рибо, В. Бехтерева является источником изобретений?
7	Основные задачи синтеза конструкций академика И. И. Артоболевского
8	Характеризовать общую постановку задачи синтеза механизмов
9	Пояснить противоречия развития техники в XX в.
10	Эвристические и логические методы Сократа и Архимеда, Лиллея, Декарта и Лейбница.
11	Принципы и этапы построения системы Ф. Ханзена
12	Методы проектирования П. Хилла
13	Методы проектирования Дж.К.Джонса.
14	Пояснить ступени проектирования Дж.К.Джонса.
15	Стратегией проектирования Дж. К. Джонса
16	Методологические основы разработки систем Холла
17	Пояснить смысл функционального проектирования
18	Пояснить идеи Дж. Диксона в области проектирования объектов
19	Идеи В. Гаспарского в методологии проектирования объектов
20	Процедурная модель проектирования
21	Основные источники информации и действия конструктора
22	Проанализировать тенденции изменений важных навыков современных квалифицированных специалистов
23	Коллективный труд специалистов
24	Эффективность проектной работы
25	Таксономия Блума и Андерсона
26	Пояснить закономерности развития знаний по В.Орехову
27	Важность информационной среды для человека, согласно идей Музякова
28	Достоинства командной работы над проектами, согласно исследованиям В.Орехова и С.Музякова
29	Принцип закономерности при формировании и развитии техники на современном этапе
30	Принцип случайности при формировании и развитии техники на современном этапе
31	Принцип эволюции при формировании и развитии техники на современном этапе
32	Принцип непрерывного усложнения и увеличение разнообразия конструкций при формировании и развитии техники на современном этапе
33	Принципы ограниченного многообразия и неравномерности развития при формировании и развитии техники на современном этапе
34	Принцип повышения степени автоматизации при формировании и развитии техники на современном этапе
35	Классификация методов прогнозирования при проектировании изделий
36	Характеризовать наиболее распространённые методы прогнозирования по шести классификационным признакам объекта проектирования
37	Привести анализ схемы источников информации и временных периодов прогнозирования
38	Пояснить экспертные методы прогнозирования при проектировании изделий
39	Пояснить экстраполяционные методы прогнозирования при проектировании изделий
40	Характеризовать известные в настоящее время приёмы и методы поиска технических решений по степени формализации
41	Пояснить эвристические приёмы поиска технических решений
42	Пояснить метод гирлянд ассоциаций для поиска технических решений
43	Пояснить метод мозгового штурма для поиска технических решений
44	Пояснить метод синетики для поиска технических решений
45	Пояснить методы аналогий для поиска технических решений
46	Пояснить метод идеального объекта для поиска технических решений
47	Морфологический анализ для поиска технических решений
48	Пояснить метод генерирования на основе диаграммы идей идеального объекта для поиска технических решений
49	Пояснить методы контрольных, фокальных, наводящих, элементарных вопросов для поиска технических решений
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
1	Дать определение понятию проектирование
2	Характеризовать историю проектирования изделий машиностроения
3	Стадии разработки конструкции изделия машиностроения
4	Характеризовать историю развития проектирования изделий машиностроения России XIX – XX в.в.
5	Основные задачи методологии проектирования
6	Что, по мнению психологов Т.Рибо, В. Бехтерева является источником изобретений?
7	Основные задачи синтеза конструкций академика И. И. Артоболевского
8	Характеризовать общую постановку задачи синтеза механизмов
9	Пояснить противоречия развития техники в XX в.
10	Эвристические и логические методы Сократа и Архимеда, Лиллея, Декарта и Лейбница.
11	Принципы и этапы построения системы Ф. Ханзена
12	Методы проектирования П. Хилла
13	Методы проектирования Дж.К.Джонса.

- 14 Пояснить ступени проектирования Дж.К.Джонса.
- 15 Стратегией проектирования Дж. К. Джонса
- 16 Методологические основы разработки систем Холла
- 17 Пояснить смысл функционального проектирования
- 18 Пояснить идеи Дж. Диксона в области проектирования объектов
- 19 Идеи В. Гаспарского в методологии проектирования объектов
- 20 Процедурная модель проектирования
- 21 Основные источники информации и действия конструктора
- 22 Проанализировать тенденции изменений важных навыков современных квалифицированных специалистов
- 23 Коллективный труд специалистов
- 24 Эффективность проектной работы
- 25 Таксономия Блума и Андерсона
- 26 Пояснить закономерности развития знаний по В.Орехову
- 27 Важность информационной среды для человека, согласно идей Музыкова
- 28 Достоинства командной работы над проектами, согласно исследованиям В.Орехова и С.Музыкова
- 29 Принцип закономерности при формировании и развитии техники на современном этапе
- 30 Принцип случайности при формировании и развитии техники на современном этапе
- 31 Принцип эволюции при формировании и развитии техники на современном этапе
- 32 Принцип непрерывного усложнения и увеличение разнообразия конструкций при формировании и развитии техники на современном этапе
- 33 Принципы ограниченного многообразия и неравномерности развития при формировании и развитии техники на современном этапе
- 34 Принцип повышения степени автоматизации при формировании и развитии техники на современном этапе
- 35 Классификация методов прогнозирования при проектировании изделий
- 36 Характеризовать наиболее распространённые методы прогнозирования по шести классификационным признакам объекта проектирования
- 37 Привести анализ схемы источников информации и временных периодов прогнозирования
- 38 Пояснить экспертные методы прогнозирования при проектировании изделий
- 39 Пояснить экстраполяционные методы прогнозирования при проектировании изделий
- 40 Характеризовать известные в настоящее время приёмы и методы поиска технических решений по степени формализации
- 41 Пояснить эвристические приёмы поиска технических решений
- 42 Пояснить метод гирлянд ассоциаций для поиска технических решений
- 43 Пояснить метод мозгового штурма для поиска технических решений
- 44 Пояснить метод синетики для поиска технических решений
- 45 Пояснить методы аналогий для поиска технических решений
- 46 Пояснить метод идеального объекта для поиска технических решений
- 47 Морфологический анализ для поиска технических решений
- 48 Пояснить метод генерирования на основе диаграммы идей идеального объекта для поиска технических решений
- 49 Пояснить методы контрольных, фокальных, наводящих, элементарных вопросов для поиска технических решений

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех 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, точные и аргументированные 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 методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах; - пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах; - средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативнотехническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты; - продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативнотехническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты; - высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать 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 скорости и качеству; - продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия; - высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности 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.	
---	--

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

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Глобин, А. Н., Толстоухова, Т. Н., Удовкин, А. И. Инженерное творчество [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 108 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61088.html
Л3.1	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
Л1.2	Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91652.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	КОМПАС-3D
8.3.2	ВЕРТИКАЛЬ
8.3.3	ADEM

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.11 Новые тенденции развития машиностроения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Михайлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Новые тенденции развития машиностроения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области создания современных технологий и технологического обеспечения, системы теоретических и прикладных знаний, направленных на проектирование наукоемких технологий, технологических процессов изготовления деталей и сборки машин на основе новых принципов и нетрадиционных материалов, обеспечивающих качественно новую совокупность свойств изготавливаемых машин и технологических систем.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области создания новых технологий и технологического обеспечения современного машиностроительного производства.
1.2	Приобретение умений в формировании рациональной структуры новых методов изготовления изделий требуемого качества, с высокими технико-экономическими показателями и экологической безопасностью производства.
1.3	Формирование навыков синтеза структуры и технологического обеспечения новых технологий машиностроения.
1.4	Формирование системных знаний о современных технологических процессах изготовления изделий.

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	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.2	Системы автоматизированного проектирования
2.2.3	Технологии непрерывного действия
2.2.4	Технология автоматизированного производства
2.2.5	Технология производства технологической оснастки
2.2.6	Принципы инженерного творчества
2.2.7	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.3.2	Компьютерное моделирование и проектирование технических систем
2.3.3	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.4	Робототехника и мехатроника
2.3.5	Управление процессом резания
2.3.6	Научно-исследовательская работа студента
2.3.7	Технологические основы обработки неметаллических материалов
2.3.8	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.3.9	Интернет-технологии и интеллектуальные системы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;
ОПК-1.1	Знает методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач.
ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.3	Владеет способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности

ОПК-2 : Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-2.1 : Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

ОПК-2.2 : Умеет использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

ОПК-2.3 : Владеет навыками использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	Использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

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			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

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. Ведение. Классификация применяемых в машиностроении материалов и их физико-химические и механические особенности.				
1.1	Лек	Введение. Основные понятия и определения. Классификация применяемых в машиностроении материалов. Некоторые физико-химические особенности материалов	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л3.3

1.2	Пр	Проектирование абразивно-струйной обработки деталей машиностроения.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л3.3
1.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л3.3
		Раздел 2. Классификация и структурные схемы методов обработки.				
2.1	Лек	Общая характеристика методов обработки, тенденции совершенствования и развития. Определение и структурная схема метода обработки. Классификация методов обработки.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2
2.2	Пр	Проектирование абразивно-струйной обработки деталей машиностроения.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.5 Л2.1
2.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.5 Л2.1
		Раздел 3. Основные требования, предъявляемые к качеству детали.				
3.1	Лек	Общие требования. Влияние метода обработки на формирование параметров качества детали. Методы и средства оценки и контроля параметров качества детали. Формирование параметров качества поверхности при их обработке. Влияние методов обработки на эксплуатационные свойства детали.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.5 Л2.1 Л3.3
3.2	Пр	Проектирование процессов полировки изделий машиностроения	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
		Раздел 4. Физическая сущность и технологические возможности методов обработки				

4.1	Лек	Методы механической обработки. Методы электрофизической обработки. Методы химической и термической обработки. Методы магнитной, лучевой и акустической обработки	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Проектирование процессов полировки изделий машиностроения	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.5 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.2
		Раздел 5. Особенности комбинированных методов обработки деталей и нанесения покрытий.				
5.1	Лек	Комбинированные методы обработки. Общие принципы построения. Классификация комбинированных методов обработки. Физическая сущность	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Проектирование процессов ультразвуковой очистки металлорежущих инструментов в ультразвуковых ваннах	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Системные особенности моделирования технологий и создания новых способов обработки изделий.				
6.1	Лек	Особенности системного моделирования при создании технологий. Основные принципы и особенности создания технологий нового поколения. Общие характеристики технологий нового поколения. Общая методика создания.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Проектирование процессов ультразвуковой обработки материалов резанием	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Организационно-технологические формы технологий. Модульные технологии.				

7.1	Лек	Организационно-технологические формы технологий. Модульный принцип в машиностроении. Классификация объектов в машиностроении. Модульное построение технологических процессов и средств технологического оснащения.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Пр	Проектирование процессов напыления вакуумных ионно-плазменных покрытий	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.1
		Раздел 8. Функционально-ориентированные технологии - новый класс организационно-технологических форм технологий в машиностроении.				
8.1	Лек	Общий подход создания функционально-ориентированных технологий. Основные принципы создания функционально-ориентированных технологий. Основы разработки технологических процессов и средств технологического оснащения.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Проектирование процессов детонационного напыления покрытий на изделия машиностроения	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Л3.2
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.5 Л3.3 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	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 проводится 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. Ведение. Классификация применяемых в машиностроении материалов и их физико-химические особенности.

1. Какие вы знаете основные направления развития новых технологий в машиностроении?
2. Назовите основные характеристики технологий нового поколения.
3. Дайте общую классификацию технологий машиностроения.
4. Дайте определение, что такое классификация и раскройте классификацию применяемых в машиностроении материалов.
5. Перечислите основные физико-химические характеристики новых металлических и неметаллических материалов.
6. Перечислите основные особенности работы материалов в изделиях при эксплуатации машин.

Раздел 2. Классификация и структурные схемы методов обработки.

1. Представьте общую характеристику методов обработки изделий в машиностроении.
2. Какие существуют тенденции совершенствования и развития существующих методов обработки изделий?
3. Представьте определение и структурную схему метода обработки.
4. Запишите структурно-функциональные схемы технологических воздействий потоков материи, энергии и информации на изделие при их преобразовании.
5. Представьте классификацию методов обработки изделий.
6. Какие применяются варианты метод обработки деталей в машиностроении.

Раздел 3. Основные требования, предъявляемые к качеству детали.

1. Представьте общие требования к качеству деталей.
2. Какое влияние методов обработки оказывает на формирование параметров качества детали?
3. Представьте применяемые методы и средства оценки и контроля параметров качества детали.
4. Представьте особенности формирования параметров качества поверхности деталей при обработке.
5. Перечислите физико-механические свойства поверхностного слоя детали.
6. Назовите особенности влияния методов обработки на эксплуатационные свойства деталей.

Раздел 4. Физическая сущность и технологические возможности методов обработки.

1. Перечислите какие вы знаете методы механической обработки деталей?
2. Назовите особенности методов лезвийной обработки деталей.
3. Назовите особенности методов абразивной обработки деталей.
4. Назовите особенности методов обработки деталей пластическим деформированием.
5. Назовите особенности методов электрофизической обработки деталей.
6. Назовите особенности химических и термических методов обработки деталей.
7. Назовите особенности магнитных и лучевых методов обработки деталей.
8. Назовите особенности акустических методов обработки деталей и их обработки взрывом.

Раздел 5. Особенности комбинированных методов обработки и нанесения покрытий.

1. Назовите общие принципы построения комбинированных методов обработки.
2. Представьте классификацию комбинированных методов обработки и их разновидности.
3. Опишите физическую сущность и технологические возможности комбинированных методов обработки деталей.
4. Дайте классификацию применяемых покрытий в машиностроении.
5. Представьте сущность и особенности применяемых покрытий для деталей и металлорежущего инструмента.

Раздел 6. Системные особенности моделирования технологий и создания новых способов обработки изделий.

1. Представьте особенности системного моделирования при создании технологий.
2. Поясните основные особенности создания технологий нового поколения.
3. Представьте общую методологию создания технологий нового поколения.
4. Назовите основные элементы системы технологических преобразований при моделировании технологии.
5. Назовите основные элементы системы технологического процесса при моделировании процесса.
6. Назовите основные элементы операции при моделировании процесса.

Раздел 7. Организационно-технологические формы технологий. Модульные технологии.

1. Представьте организационно-технологические формы технологий машиностроения.
2. В чем заключается модульный принцип в машиностроительном производстве?

3. Поясните особенности технологического обеспечения изделий на модульном уровне.
 4. Дайте определение модульного принципа в организации производства.
 5. Представьте классификацию объектов машиностроительного производства па базе модульного принципа.
 6. Представьте особенности модульного построения технологического процесса.
- Раздел 8. Функционально-ориентированные технологии - новый класс организационно-технологических форм технологий в машиностроении.
1. Представьте основные особенности создания функционально-ориентированных технологий.
 2. Перечислите, какие вы знаете принципы построения функционально-ориентированных технологий.
 3. Приведите общую методику создания функционально-ориентированных технологий.
 4. Представьте общую классификацию функционально-ориентированных технологий.
 5. Назовите общие особенности проектирования функционально-ориентированного технологического процесса.
 6. Назовите общие особенности проектирования функционально-ориентированного технологического обеспечения.

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

1. Физико-химические характеристики новых металлических и неметаллических материалов.
2. Физико-химические основы коррозии и защита металлов.
3. Теоретическая и практическая прочность железа.
4. Методы упрочнения стали.
5. Высокотемпературная термомеханическая обработка.
6. Высокотемпературная термомеханическая обработка (ВТМО) с де-формацией ковкой
7. Наследственное сохранение упрочнения после ВТМО.
8. Низкотемпературная термомеханическая обработка.
9. Титановые сплавы и их размерная стабильность. Фазовые превращения при низкотемпературном старении.
10. Титановые сплавы. Выбор режимов стабилизирующей термической обработки.
11. Перспективы применения титановых сплавов для прецизионных деталей и приборов.
12. Классификация алюминиевых сплавов, применяемых в машиностроении.
13. Краткое описание литейных алюминиевых сплавов.
14. Высокопластичные алюминиевые сплавы.
15. Высокопрочные алюминиевые сплавы.
16. Металлокерамические алюминиевые сплавы.
17. Рациональные методы использования алюминиевых сплавов в машиностроении.
18. Перспективы развития сварки в конструкциях и автоматизация процессов сварки.
19. О практических вопросах сварочной технологии. О теоретических вопросах сварочной технологии.
20. Проблемы прочности сварных конструкций. Сварка полимеров.
21. Основы теории литья. Состояние теории.
22. Тепловое взаимодействие отливки и формы. Затвердевание отливок.
23. Формирование кристаллического строения отливок. Управление литейными процессами.
24. Развитие обработки металлов давлением. Общие сведения. Состояние теории.
25. Ковка, горячая и холодная объемная штамповка.
26. Прокатка. Прессование. Листовая штамповка.
27. Применение наклепа для упрочнения крупных стальных и чугуновых деталей.
28. Упрочнение деталей из сплавов алюминия и магния.
29. Химико-термические и комбинированные методы упрочнения.
30. Применение наклепа для повышения износостойкости.
31. Физические основы процессов, вызывающих износ и разрушение де-талей машин.
32. Упрочнение рабочих поверхностей деталей наплавкой.
33. Нанесение покрытий методом напыления.
34. Химические способы нанесения покрытий. Эмалирование.
35. Влияние методов формообразования деталей машин на их эксплуатационные свойства. Общие сведения.
36. Методы формообразования заготовок и чередование операций при изготовлении деталей.
37. Функциональная взаимосвязь изделий по геометрическим параметрам.
38. Использование основных положений функциональной взаимозависимости при разработке технологий машиностроения.
39. Метрологические задачи функциональной взаимозаменяемости.
40. Технологичность заготовок.
41. Технологичность сварных и паяных конструкций.
42. Технологичность деталей.
43. Влияние конструкции и формы детали на ее технологичность.
44. Методика оценки производственной технологичности конструкции.
45. Размерная электрохимическая обработка.
46. Анодно-механическая обработка.
47. Химический метод обработки. Электроэрозионные методы обработки.
48. Электроимпульсная обработка. Высокочастотная обработка.
49. Электронно-лучевая обработка. Ультразвуковая обработка.
50. Комплексная механизация. Технологии и технологические системы непрерывного действия.
51. Автоматизация сборочных работ в машиностроении.
52. Совершенствование технологических процессов сборки машин.
53. Особенности современных ГТД как объектов производства. Изготовление лопаток.

54. Особенности современных ГТД как объектов производства. Изготовление дисков.
55. Особенности современных ГТД как объектов производства. Изготовление валов.
56. Особенности современных ГТД как объектов производства. Изготовление корпусных деталей.
57. Особенности современных ГТД как объектов производства. Изготовление зубчатых колес.
58. Особенности современных ГТД как объектов производства. Композиционные материалы.
59. Общий подход создания функционально-ориентированных технологий.
60. Основы разработки функционально-ориентированных технологических процессов.
61. Основные процессы, сопровождающие детонационное напыление.
62. Конструирование и эксплуатация устройств для детонационного напыления.
63. Технические характеристики детонационных покрытий. Применение детонационных покрытий.
64. Классификация и структурные схемы комбинированной обработки. Основные требования, предъявляемые к качеству детали.
65. Физическая сущность и технологические возможности методов комбинированной обработки.
66. Комбинированные методы обработки типовых поверхностей деталей.

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 практических работ и текущих опросов на лекциях.

Защита практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических 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	Рахимьянов, 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
Л1.2	Афанасьев, А. Е., Белов, П. С., Драгина, О. Г., Куприянова, О. П., Махов, С. Л., Макаров, В. А., Семенов, А. Д., Шехорин, В. К. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/29275.html
Л2.1	Прокопец, Г. А., Прокопец, А. А., Садовая, И. В. Практикум по дисциплине «Компьютерные технологии в технологии машиностроения» для студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств ОПОП «Технология машиностроения» [Электронный ресурс]:. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2018. - 24 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117827.html
Л1.3	Ямников, А. С., Бобков, М. Н., Малахов, Г. В., Маликов, А. А., Феофилов, Н. Д., Маликова, А. А., Ямникова, А. С. Технология машиностроения. Специальная часть [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98478.html
Л1.4	Безъязычный, В. Ф., Сафонов, С. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 336 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98479.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

Л2.3	Петрушин, С. И. Технология машиностроения с технико-экономическими расчетами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 214 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128411.html
Л1.5	Бурчаков, Ш. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132888.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 к самостоятельной работе по дисциплине "Новые тенденции в развитии 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/m7946.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 6.102 - Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ : доска классная, стол демонстрационный, станок тв-16, робот 'бриг-106-мк', станок токарный счпу 16616t1, 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 одностумбовый, 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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.12 Охрана труда в отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Охрана труда и аэрология им И.М. Пугача

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Курбацкий Е. В.

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда в отрасли»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: Формирование у будущих специалистов умений и компетенций по улучшению состояния охраны труда исходя из направлений подготовки и специальности, системы управления охраной труда в отрасли и организации в целом, а также путей и способов обеспечения безопасности труда согласно международным нормам, законодательным и другим нормативно-правовыми актам.

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 Технология производства технологической оснастки
- 2.2.2 Автоматизация производственных процессов в машиностроении

2.3 **Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

- 2.3.1 Промышленная безопасность
- 2.3.2 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
- 2.3.3 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

УК-3.1 : Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия

УК-3.2 : Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.

УК-3.3 : Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий

ОПК-5 : Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

ОПК-5.1 : Знает методические основы деятельности по профессиональной подготовке и повышению квалификации кадров в области машиностроения; аналитические методы оценки потребности в кадрах.

ОПК-5.2 : Умеет проводить анализ целесообразности повышения квалификации кадров в подразделении предприятия.

ОПК-5.3 : Владеет навыками подготовки и проведения занятий в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**3.1 Знать:**

- 3.1.1 Основные законодательные и нормативно-правовые акты по охране труда для своего вида деятельности;
- 3.1.2 Травмоопасные рабочие места, оборудование и профессии;
- 3.1.3 Распределение производственного травматизма по конкретным причинам, методы анализа;
- 3.1.4 Систему управления охраной труда в организации;
- 3.1.5 Меры пожарной безопасности.

3.2 Уметь:

- 3.2.1 Оценивать и анализировать факторы, влияющие на работников в ходе производственного процесса;
- 3.2.2 Разрабатывать мероприятия и технические решения по улучшению состояния производственной среды;
- 3.2.3 Оценивать степень риска своего производства;
- 3.2.4 Обеспечивать обучение и проверку знаний работников по вопросам охраны труда в отрасли.

3.3 Владеть:

3.3.1	Организации производственного контроля за выполнением требований промышленной безопасности и охраны 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>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Условия обеспечения требований охраны труда и безопасности при создании и использовании оборудования, машин и механизмов				
1.1	Лек	Условия обеспечения требований охраны труда и безопасности при создании и использовании оборудования, машин и механизмов	1	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Вредные и опасные факторы в машиностроительном производстве	1	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Эргономические требования к оборудованию и организации рабочих мест				
2.1	Лек	Эргономические требования к оборудованию и организации рабочих мест	1	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Эргономическая оценка рабочих мест	1	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Требования к органам управления, оценке рабочих мест. Методика эргономической оценки рабочих мест				

3.1	Лек	Требования к органам управления, оценке рабочих мест. Методика эргономической оценки рабочих мест	1	2	УК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Компановка рабочих мест и средств отображения информации при управлении производством	1	2	УК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	6	УК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Охрана труда при работе на ПЭВМ				
4.1	Лек	Охрана труда при работе на ПЭВМ	1	2	УК-3.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Вредные и опасные факторы при использовании ЭВМ	1	2	УК-3.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.3	Пр	Охрана труда при управлении производством с использованием ЭВМ	1	2	УК-3.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-3.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Оздоровительная профилактика усталости от работы на ПК и ВДТ				
5.1	Лек	Оздоровительная профилактика усталости от работы на ПК и ВДТ	1	2	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Профилактика усталости управляющего персонала	1	2	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Обеспечение электробезопасности при эксплуатации ЭВМ и на машиностроительных предприятиях				
6.1	Лек	Обеспечение электробезопасности при эксплуатации ЭВМ и на машиностроительных предприятиях	1	3	ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Система «человек-машина» при управлении производством	1	2	ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	4	ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Пожарная безопасность машиностроительных предприятий при использовании ЭВМ.				
7.1	Лек	Пожарная безопасность машиностроительных предприятий при использовании ЭВМ.	1	3	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.2	Пр	Электр и пожарная безопасность на рабочих местах по управлению производством	1	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

7.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача зачета по дисциплине	1	1	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 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 проводится 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. Требования безопасности, предъявляемые к конструкции оборудования, машин и механизмов.
2. Общие требования безопасности, предъявляемые к процессам по ГОСТ 12.3.002-75.
3. Требования, предъявляемые к профессиональному отбору и обучению работников.
4. Требования к процессам с использованием объектов повышенной опасности.
5. Методика оценки безопасности производственного оборудования.
6. Средства и способы защиты человека на производстве. Общие понятия о СИЗ и СКЗ.
7. Общие требования, предъявляемые к средствам защиты. Классификация средств защиты.
8. Характеристика сигнальных цветов и знаков безопасности.
9. Классификация эргономических требований.
10. Организация системы «человек – машина» в работе пользователей ПК и ВДТ.
11. Общие эргономические требования к техническим средствам. Характеристика и организация рабочих мест.
12. Организация и компоновка элементов рабочих мест.
13. Средства отображения информации.
14. Требования к пультам управления в автоматизированном и роботизированном производствах.
15. Требования к органам управления.
17. Эргономическая оценка рабочего места. Общие положения.
18. Методика эргономической оценки рабочих мест. Коэффициент эргономичности.
19. Требования к размещению органов управления, клавиатуре и оборудованию.
15. Технические средства профилактики нарушений здоровья.
16. Пожарная сигнализация.
17. Сравнение функциональных характеристик человека и машины.
18. Условия труда при работе на ПЭВМ.
19. Общая характеристика мероприятий по профилактике нарушений здоровья пользователей компьютеров.
20. Режим труда и отдыха при работе на ПЭВМ.
21. Организация рабочего пространства.
22. Средства профилактики нарушения здоровья.
23. Медицинские мероприятия профилактики.
24. Вред наносимый компьютеру пользователем.
25. Виды профилактики усталости.
26. Оздоровительные комплексы для пользователей ПВЭМ и ВДТ.
27. Нормативно-правовое обеспечение электробезопасности ЭВМ с ВДТ и ПП.
28. Опасность поражения током в однофазных электрических сетях питающих ЭВМ с ВДТ и ПП.
29. Однофазная электрическая с заземленным проводом.
30. Общие требования электробезопасности, предъявляемые к ПК и ВДТ.
31. Деление помещений электроустановок по режимам и производственным факторам.

32. Подключение блока питания компьютера через сетевой фильтр.
33. Понятие об однофазном и двухфазном включение в сеть.
34. Причины электротравм.
35. Однофазное, двухфазное включение в сеть с глухозаземленной нейтралью, расчет величины тока.
36. Меры безопасной эксплуатации электроустановок. Общие положения.
37. Блокировки безопасности.
38. Понятие о защитном заземлении, принцип действия, область применения.
39. Понятие о занулении, принцип действия, область применения.
40. Общие требования к мерам защиты от поражения электрическим током.
41. Общие требования к мерам защиты от действия статического электричества, меры защиты.
42. Причины возникновения пожаров в электроустановках.
43. Классификация промышленных электроустановок по взрывопожарной и пожарной опасности.
44. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
45. Расчет тока срабатывания плавкого предохранителя.
46. Пожарная сигнализация.
47. Общие требования пожарной безопасности ПК, ВДТ и ПП
48. Причины возникновения пожара на ПК, ВДТ и ПП, средства пожаротушения.
49. Отопление помещений с ПК и ВДТ.
50. Пожарная безопасность машиностроительных предприятий.

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

1. Виды усталости персонала.
2. Виды профилактики усталости.
3. Медицинские мероприятия профилактики.
4. Средства профилактики нарушения здоровья.
5. Оздоровительные комплексы для пользователей ПВЭМ и ВДТ.
6. Организация и компоновка элементов рабочих мест.
7. Средства отображения информации.
8. Требования к пультам управления в автоматизированном и роботизированном производствах.
9. Характеристика сигнальных цветов и знаков безопасности.
10. Классификация эргономических требований.
11. Требования к пультам управления в автоматизированном и роботизированном производствах.
12. Требования к органам управления.
13. Эргономическая оценка рабочего места. Общие положения.
14. Методика эргономической оценки рабочих мест. Коэффициент эргономичности.
15. Требования к размещению органов управления, клавиатуре и оборудованию.
16. Условия труда при работе на ПЭВМ.
17. Вред наносимый компьютеру пользователем.
18. Оздоровительные комплексы для пользователей ПВЭМ и ВДТ.
19. Режим труда и отдыха при работе на ПЭВМ.
20. Организация рабочего пространства.
21. Общая характеристика мероприятий по профилактике нарушений здоровья пользователей компьютеров.
22. Режим труда и отдыха при работе на ПЭВМ.
23. Организация рабочего пространства.
24. Средства профилактики нарушения здоровья.
25. Медицинские мероприятия профилактики.
26. Вред наносимый компьютеру пользователем.
27. Виды профилактики усталости.
28. Организация системы «человек – машина» в работе пользователей ПК и ВДТ.
29. Общие требования к мерам защиты от действия статического.
30. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
31. Пожарная сигнализация.
32. Общие требования пожарной безопасности ПК, ВДТ и ПП.
33. Причины возникновения пожара на ПК, ВДТ и ПП, средства пожаротушения.
34. Действия людей при пожаре.
35. Средства отображения информации.
36. Требования к пультам управления в автоматизированном и роботизированном производствах.
37. Требования к органам управления.
38. Эргономическая оценка рабочего места. Общие положения.
39. Требования безопасности, предъявляемые к конструкции оборудования, машин и механизмов.
40. Требования, предъявляемые к профессиональному отбору и обучению работников.

7.3. Тематика письменных работ

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 объеме 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	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
Л1.2	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
Л1.3	Стручалин, В. Г., Нарусова, Е. Ю. Охрана труда и техника безопасности в электроустановках [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115971.html
Л2.1	Коробко, В. И. Охрана труда [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123855.html
Л2.2	Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]:. - Саратов: Вузовское образование, 2024. - 262 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/140079.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 9.206 - 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
9.2	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 : -

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.13 Системы автоматизированного программирования
оборудования с ЧПУ**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

Горобец И.А.

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление магистрантов со структурной схемой и составом, основам программирования систем программного управления на базе микропроцессорной техники.
Задачи:	
1.1	Получение знаний по основам работы и программированию систем числового программного управления - получение знаний по основам работы и программированию систем числового программного управления с применением CAD/CAM систем
1.2	Формирование знаний в устройстве и навыков и эксплуатации современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ.

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	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.2	Системы автоматизированного проектирования
2.2.3	Технология автоматизированного производства
2.2.4	Технология производства технологической оснастки
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Учебная практика
2.3.2	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

ОПК-6.1 : Знает принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.

ОПК-6.2 : Умеет анализировать принципы и результаты работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации в области профессиональной деятельности.

ОПК-6.3 : Владеет навыками работы с техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет анализировать принципы и результаты работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации в области профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками работы с техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его 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>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

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. История создания и современное оборудование с ЧПУ				
1.1	Лек	История появления и современное оборудование с ЧПУ	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
1.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	9	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.3	Лаб	Конструктивные особенности станка с ЧПУ 16К20ФЗ и системы управления УЧПУ 2Р22	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2
		Раздел 2. Системы координат				
2.1	Лек	Системы координат	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1

2.3	Лаб	Изучение стандартных циклов обработки на УЧПУ 2P22	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2
		Раздел 3. Траектория движения инструмента				
3.1	Лек	Траектория движения инструмента	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.3	Лаб	Разработка УП токарного станка с ЧПУ 16K20Ф3 в системе управления УЧПУ 2P22	2	4		
		Раздел 4. Структура управляющей программы				
4.1	Лек	Структура управляющей программы	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1
4.3	Лаб	Изучение интерфейса и разработка УП в КОМПАС-ЧПУ для токарной 2D обработки	2	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2
		Раздел 5. Технологичность конструкции деталей, изготавливаемых на станках с ЧПУ				
5.1	Лек	Технологичность конструкции объектов изготовления на станках с ЧПУ	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
5.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	9	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1
5.3	Лаб	Изучение интерфейса и разработка УП в КОМПАС-ЧПУ для фрезерной обработки	2	6		
		Раздел 6. Проектирование технологических операций на оборудовании с ЧПУ				
6.1	Лек	Проектирование технологических операций на оборудовании с ЧПУ	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	9	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.3	Лаб	Изучение интерфейса и особенности разработки УП в ADEM CAM	2	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2
		Раздел 7. САМ системы				

7.1	Лек	САМ системы	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4
7.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	2	9	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1
7.3	Лаб	Перечень и состав технологической документации для обработки на станках с ЧПУ, ОЦ и 3Д принтерах	2	2		
7.4	Лаб	Изучение интерфейса и разработка УП для раскроя листового материала	2	4		
7.5	КРКК	САМ сиситемы	2	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 проводится 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. Конструктивные особенности станков с ЧПУ.
2. Какие координаты используются в токарных станках с ЧПУ. Их расположение.
3. Как определяется положительное направление перемещения рабочего органа в станках ЧПУ.
4. Состав слова в кадре программы.
5. Абсолютная и относительная системы отсчёта при программировании размерных перемещений.
6. Что такое «опорные точки».
7. Использование в одном кадре абсолютной и относительной системы отсчёта размерных перемещений. Приведите пример записи.
8. Командная строка в программе, её назначение.
9. Назначение оперативной памяти системы ЧПУ.
10. Назначение стандартных циклов, применение использования стандартных циклов при проектировании программы.
11. Преимущество использования стандартных циклов. Привести пример.
12. Для чего настраиваются параметры станка..
13. Определение понятия «кадр» и его состав.
14. Определение понятия «слово» в кадре и его состав.
15. Изобразите систему координат для токарного станка.
16. Изобразите систему координат для фрезерного станка с вертикальной осью шпинделя.
17. Изобразите систему координат для фрезерного станка с горизонтальной осью шпинделя.
18. Как выполняется привязка инструмента к системе координат детали.
19. Как выполняется привязка инструмента для токарной обработки.
20. Пути увеличения полезной загрузки станка за счёт рациональной технологии обработки.
21. Линейная и круговая интерполяция.

22.	Для чего вводится коррекция инструмента.
23.	Основные типы электроприводов станков..
24.	Функции G54 – G59.
25.	Для чего объединяется в контур построенные кривые при работе с пакетом FEATURE CAM
26.	Каким образом на симуляторе выполняется привязка инструмента.
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
1.	Современная ситуация станкостроения систем с ЧПУ и прогноз на ближайшее время.
2.	История развития программного управления металлорежущими станками.
3.	Классификация систем с ЧПУ.
4.	Классификация станков с ЧПУ.
5.	Технические характеристики устройств с ЧПУ.
6.	Системы координат станка
7.	Системы координат инструмента
8.	Системы координат детали.
9.	Связь систем координат.
10.	Траектория движения инструмента.
11.	Коррекция траектории движения инструмента.
12.	Структура управляющих программ.
13.	Подготовительные и вспомогательные функции.
14.	Задание перемещений в абсолютных координатах и приращениях.
15.	Этапы проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ.
16.	Технологичность конструкции деталей, изготавливаемых на станках с ЧПУ.
17.	Новые технологические возможности станков с ЧПУ.
18.	Построение маршрута изготовления деталей на станках с ЧПУ.
19.	Единичные циклы обработки элементов детали.
20.	Обработка контуров и поверхностей фрезерованием.
21.	Траектории вспомогательных ходов при контурном фрезеровании.
22.	Зоны выборки и схемы их обработки для деталей- тел вращения
23.	Обработка отверстий.
24.	Методы подготовки управляющих программ станков с ЧПУ.
25.	Этапы программирования обработки детали на станке с ЧПУ.
26.	Структурная схема систем автоматизированного программирования управляющей программы.
27.	Анализ систем CAM.
28.	Характеризовать особенности работы в CAM ESPRIT
29.	Характеризовать особенности работы в модуле КОМПАС ЧПУ. Токарная обработка.
30.	Характеризовать особенности работы в КОМПАС ЧПУ. Фрезерная обработка.
31.	Характеризовать особенности работы в CAM АДЕМ.
32.	Характеризовать особенности работы в SprutCAM
33.	Характеризовать особенности работы в системе АСТРА-Раскрой.
34.	Характеризовать особенности работы в КОМПАС Раскрой.
7.3. Тематика письменных работ	
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	
ЛЗ.1	Грубка Р. М. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8493.pdf
ЛЗ.2	Грубка Р. М. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8496.pdf
Л2.1	Лучкин, В. К., Ванин, В. А. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления 151900. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 82 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64558.html
Л1.1	Чепчуров, М. С., Жуков, Е. М. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 190 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66667.html
Л2.2	Казакова, О. Ю., Якимов, М. В., Гаспарова, Л. Б. Механизмы автоматической смены инструмента станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 149 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90626.html
Л1.2	Зубенко, В. Л., Емельянов, Н. В. Системы управления станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90916.html
Л2.3	Кравцов, А. Г., Серегин, А. А., Сердюк, А. И. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 114 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78837.html
Л2.4	Горяинов, Д. С., Кургузов, Ю. И., Носов, Н. В. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 105 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111714.html
Л2.5	Соколов, М. В. Элементы технологической подготовки производства при обработке деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115759.html
Л1.3	Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123816.html
Л1.4	Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124237.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	КОМПАС-ЧПУ
8.3.2	АДЕМ САМ
8.3.3	АСИРА-Раскрой
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 6.308 - 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
9.2	Аудитория 6.211 - Учебная аудитория класса САПР и мехатроники 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 : -

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.14 Системы автоматизированного проектирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

Буленков Евгений

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у магистрантов научных основ эксплуатации систем автоматизированного проектирования на машиностроительных предприятиях.
Задачи:	
1.1	Изучение современных тенденций развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
1.2	Изучение прогрессивных методов разработки и эксплуатации САПР изделий машиностроения;
1.3	Изучение существующих САПР и их возможностей.
1.4	Овладение навыками эксплуатации САПР изделий машиностроения, подбора необходимых САПР для конкретных условий 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	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат (специалитет).
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Компьютерное моделирование и проектирование технических систем
2.3.2	Новые тенденции развития машиностроения
2.3.3	Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ
2.3.4	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.5	Научно-исследовательская работа студента
2.3.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.7	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.3.8	Производственная практика
2.3.9	Учебная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;
ОПК-3.1	Знает новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности.
ОПК-3.2	Умеет свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития.
ОПК-3.3	Владеет навыками эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет.
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;
ОПК-6.1	Знает принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.
ОПК-6.2	Умеет анализировать принципы и результаты работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации в области профессиональной деятельности.
ОПК-6.3	Владеет навыками работы с техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности.
3.1.2	Знать принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития.
3.2.2	Уметь анализировать принципы и результаты работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации в области профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки эффективного применения новейших информационных технологий в различных отраслях современной науки, работы в сети Интернет.
3.3.2	Иметь навыки работы с техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его 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>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовк и	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 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. CAD				

1.1	Лек	CAD	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Лаб	ADEM. CAD, CAE	1	10(4)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	1	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. CAE				
2.1	Лек	CAE	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	1	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. CAM, CAPP				
3.1	Лек	CAM, CAPP	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Лаб	ADEM. CAM, CAPP.	1	18(4)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам.	1	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. SCADA, CALS				
4.1	Лек	SCADA, CALS	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Лаб	ADEM. PDM	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам.	1	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Облачные технологии.				
5.1	Лек	Облачные технологии.	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам.	1	11	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Сквозные технологии Индустрии 4.0.				
6.1	Лек	Сквозные технологии Индустрии 4.0.	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам.	1	12	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Искусственный интеллект и Большие данные.				
7.1	Лек	Искусственный интеллект и Большие данные.	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам.	1	11	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	КРКК	Экзаменационная консультация и консультации по курсу	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
Примечание: в столбце "Часов" в скобках указаны часы в форме практической подготовки.						

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 проводится 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 тестового задания.

Непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта может быть представлена такой аббревиатурой (выберите один вариант ответа):

- CAD;
- CAM;
- CALS;
- CAE.

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

1. Непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта может быть представлена такой аббревиатурой:
2. Сопоставьте аббревиатуры различных САПР их отечественным названиям.
3. Совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта это:
4. САПР включает в себя такое обеспечение (выберите верные варианты):
5. Расположите в порядке следования этапы жизненного цикла изделия
6. Какая из указанных систем НЕ используется на этапе конструирования и проектирования отдельных деталей машины?
7. Сопоставьте аббревиатуры различных систем решаемым ими задачам
8. Какой системой вы воспользуетесь для создания управляющей программы для станка с ЧПУ и моделирования процесса резания с целью выявления возможных неточностей в программе обработки?
9. Какой системой вы воспользуетесь для разработки технологического процесса изготовления детали и формирования технологической документации?
10. Какой системой вы воспользуетесь для расчета на прочность детали методом конечно-элементного анализа?
11. Какую аббревиатуру придумал злобный преподаватель чтобы ввести вас в заблуждение и увеличить количество возможных вариантов ответа?
12. Расположите в порядке следования этапы жизненного цикла изделия
13. В процессе 3D моделирования создаются геометрические модели, т.е. модели, отражающие геометрические свойства изделий. Установите соответствие названий моделей их описаниям
14. Установите соответствие между программами и их назначением
15. Укажите порядок действий в работе классического графического конвейера CAD системы
16. Как называется функция и программа компьютерной графики для создания тех или иных эффектов в изображениях
17. Что изображено на рисунке?
18. Выберите те подходы, которые в настоящее время применяют для построения и представления геометрических моделей
19. Как называется моделирование эффектов отражения света от поверхности объекта в геометрических моделях?
20. Что из указанного не является методом синтеза и редактирования 3D твердотельных моделей изделий?

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, 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.
Оценка экзаменационного испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов, набранных за ответы на тестовые вопросы. Каждый вопрос оценивается в один балл. Пересчет набранных баллов в итоговую оценку осуществляется пропорционально из расчета соответствия 26 баллов за тестовые ответы 100 баллам шкалы ECTS.

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Буленков Е. А. Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине "Системы автоматизированного проектирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10040.pdf
ЛЗ.2	Буленков Е. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Системы автоматизированного проектирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10041.pdf
ЛП.1	Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 155 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/145283.html
ЛП.2	Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 248 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/146348.html
ЛП.2	Белов, П. С., Драгина, О. Г. САПР технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 154 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/145175.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
8.3.2	Интегрированная CAD/CAM/CAPP система ADEM-VX для автоматизации КТПП (ADEM-VX).

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 4.003а - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, коммутатор, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.2	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.15 Технологическая подготовка машиностроительных
производств**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

Горобец Игорь Алексеевич

Рабочая программа дисциплины «Технологическая подготовка машиностроительных производств»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью изучения дисциплины «Технологическая подготовка машиностроительных производств» является формирование профессиональных компетенций осуществления научно-исследовательской и производственной деятельности в области технической подготовки машиностроительных производств.
Задачи:	
1.1	В результате освоения дисциплины студент должен:
1.2	Знать состав, основные регламенты работы, методы планирования и порядок проведения технической подготовки машиностроительного производства.
1.3	Уметь самостоятельно разрабатывать документацию, планировать и управлять технической подготовкой производства, определять наилучший конструктивный и технологический варианты изготовления изделия, планировать действия по технической подготовке производства.
1.4	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза необходимой информации; основными инструментами бережливого производства; навыками командной работы для осуществления проектно-конструкторской, технологической и управленческой работы коллектива.

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	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрёл при изучении следующих дисциплин: математика, компьютерная и инженерная графика, информатика, материаловедение, детали машин, оборудование машиностроительных производств, основы технологии машиностроения, технологические процессы в машиностроении, технологическая оснастка, технологические основы гибкого автоматизированного производства, компьютерное проектирование технических систем, введение в организацию машиностроительного производства, основы автоматизированного проектирования, САПР технологических процессов, теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин, менеджмент, методы повышения качества машин, оценка и прогнозирование параметров изделий машиностроения, экономика предприятия, технология машиностроения.
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 прохождении государственной итоговой аттестации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 : Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;

ОПК-4.1 : Знает структуру представления отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения; анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2 : Умеет составлять, компоновать, оформлять отчеты, обзоры, нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам

ОПК-4.3 : Владеет навыками построения научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

ОПК-6 : Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

ОПК-6.1 : Знает принципы создания САПР, процесс и задачи проектирования, а также структуру и состав САПР; принципы и особенности автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, математические модели и требования, предъявляемые к ним; виды функциональных подсистем САПР и виды обеспечения в САПР.

ОПК-6.2 : Умеет анализировать принципы и результаты работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации в области профессиональной деятельности.

ОПК-6.3 : Владеет навыками работы с техническими и программными средствами САПР; навыками проектирования в САПР, позиционируя 3D модель объекта проектирования в качестве источника информации на последующих этапах его производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

3.2 Уметь:

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>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

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. Введение. Место тех-нической подготовки произ-водства в производственном цикле машиностроения. Гради-енты совершенствования тех-нической подготовки произ-водства				
1.1	Лек	Тема 1. Введение. Место тех-нической подготовки производства в производственном цикле машиностроения. Градиенты совершенствования тех-нической подготовки производства	3	1	ОПК-4.1	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Ср	Место тех-нической подготовки производства в производственном цикле машиностроения.	3	2	ОПК-4.1	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
		Раздел 2. Тема 2. Основные понятия и определения				
2.1	Лек	Тема 2. Основные понятия и определения	3	1	ОПК-4.1	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Ср	Основные понятия и определения	3	1	ОПК-4.1	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
		Раздел 3. Тема 3. Состав технической подготовки производства.				
3.1	Лек	Тема 3. Состав технической подготовки производства.	3	2	ОПК-4.1	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Ср	Тема 3. Состав технической подготовки производства.	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3

3.3	Пр	Состав, показатели и этапы конструкторско-технологической подготовки производства	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
		Раздел 4. Тема 4. Конструкторская подготовка производства				
4.1	Лек	Тема 4. Конструкторская под-готовка производства	3	4	ОПК-4.1 ОПК-6.1	Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Ср	Конструкторская под-готовка производства	3	8	ОПК-4.1 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.4 Э1 Э2 Э3
4.3	Пр	Конструкторская подготовка производства	3	2	ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л2.3 Э1 Э2 Э3
		Раздел 5. Тема 5. Технологическая под-готовка производства				
5.1	Лек	Тема 5. Технологическая под-готовка производства	3	4	ОПК-4.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.4 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.2	Ср	Технологическая под-готовка производства	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.4 Л2.3 Э1 Э2 Э3
5.3	Пр	Технологическая под-готовка производства	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2 Л2.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 6. Тема 6. Общие положения и регламенты технической под-готовки производства				
6.1	Лек	Тема 6. Общие положения и регламенты технической под-готовки производства	3	4	ОПК-4.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
6.2	Ср	Общие положения и регламенты технической под-готовки производства	3	8	ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
6.3	Пр	Регламенты технической подготовки производства	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Э1 Э2 Э3
		Раздел 7. Тема 7. Планирование процесса технической подготовки производства				
7.1	Лек	Тема 7. Планирование процесса технической подготовки производства	3	2	ОПК-4.1 ОПК-6.2	Э1 Э2 Э3
7.2	Ср	Планирование процесса технической подготовки производства	3	8	ОПК-4.1 ОПК-6.2	Э1 Э2 Э3
7.3	Пр	Планирование технической подготовки производства	3	2	ОПК-4.1 ОПК-6.2	Э1 Э2 Э3
		Раздел 8. Тема 8. Выбор наилучшего способа на основе подходов «бережливого производства». Философия, ценности, принципы бережливого производства				
8.1	Лек	Тема 8. Выбор наилучшего способа на основе подходов «бережливого производства». Философия, ценности, принци-пы бережливого производства	3	8	ОПК-4.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Э1 Э2 Э3
8.2	Ср	Выбор наилучшего способа на основе подходов «бережливого производства». Философия, ценности, принципы бережливого производства	3	27	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Э1 Э2 Э3
8.3	Пр	Принципы бережливого производства.	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2 Э3
		Раздел 9. Тема 9. Инструменты реализации концепций бережливого производства				
9.1	Лек	Тема 9. Инструменты реализации концепций бережливого производства	3	6	ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2 Э3

9.2	Ср	Тема 9. Инструменты реализации концепций бережливого производства	3	22	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2 Э3
9.3	Пр	Инструменты бережливого производства	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2 Э3
9.4	КРКК	техническая подготовка машиностроительных производств	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Э1 Э2 Э3

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 проводится 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. Дать определение технической подготовке производства. Доля технической подготовки производства в общем производственном цикле изготовления из-делия.
2. Структура технической подготовки производства
3. Перечислить и пояснить основные группы процессов подготовки производ-ства.
4. ЕСТПП. Цели и задачи системы.
5. Перечислить состав конструкторско-технологической подготовки произ-водства и дать краткие пояснения каждому элементу .
6. Показатели ТПП. Негативные влияния длительности цикла ТПП. Основные направления сокращения длительности цикла ТПП.
7. Суть конструкторской подготовки производства в общем цикле ТПП. Со-гласованность с нормативной документацией. Этапы конструкторской подго-товки производства.
8. Перечень и виды конструкторской документации, согласно ЕСКД. Основ-ные требования к выполнению рабочей документации.
9. Перечислить и пояснить этапы проектных процедур.
10. Стандартизация и унификация при проведении проектных работ.
11. Суть технологической подготовки производства в общем цикле ТПП. Со-гласованность с нормативной документацией.
12. Этапы и структура технологической подготовки производства.
13. Организация и управление процессом ТПП.
14. Цель и направления ТПП.
15. Обеспечение организационной, информационной и технической совме-стимости работ ТПП.
16. Порядок проведения ТПП.
17. Типовая схема и содержание организации ТПП до стадии изготовления опытного образца.
18. Типовая схема и содержание организации ТПП на стадии изготовления опытного образца.
19. Типовая схема и содержание организации ТПП на стадии серийного про-изводства.
20. Критерий завершенности ТПП при проектировании изделия.
21. Состав передаваемых изготовителю документов разработчика на стадии проведения ТПП опытных образцов и единичных изделий.

22. Перечислить основные виды работ, предусмотренные ТПП опытных образцов и единичных изделий.
23. Критерий завершенности ТПП опытных образцов и единичных изделий.
24. Задачи ТПП серийных изделий. Перечень документов, которые передает разработчик изготовителю для проведения ТПП серийных изделий.
25. Перечень основных работ при проведении ТПП серийных изделий. Критерий завершенности ТПП серийных изделий.
26. Трудоемкость, длительность и стоимость технической подготовки производства.
27. Планирование ТПП. Сетевое планирование и управление.
28. Сетевой график планирования работ ТПП. Ожидаемое время выполнения работы.
29. Компьютерные системы автоматизированного проектирования. Основные задачи АС КТПП.
30. Примеры реализации АС КТПП. Состав и характеристика частей АС КТПП, ERP систем.
31. Сущность и подходы «бережливого производства». Философия БП.
32. Ценности бережливого производства.
33. Принципы бережливого производства.
34. Цели и целеполагание в концепции бережливого производства.
35. Организационная структура в концепции бережливого производства.
36. Поток создания ценности для потребителя.
37. Инструменты бережливого производства.
38. Определение, принципы и элементы стандартизированной работы.
39. Определение, принципы и элементы Диаграммы Исикавы.
40. Определение, принципы и элементы диаграммы Парето.
41. Определение, принципы и элементы диаграммы спагетти.
42. Сущность метода пирамиды проблем
43. Определение, принципы и элементы метода «5 почему».
44. Сущность метода картирование проблем.
45. Виды картирования, карты текущего состояния потока создания ценности.
46. Восемь видов потерь при реализации принципа бережливого производства.
47. Определение, принципы и элементы системы 5С бережливого производства.
48. Алгоритм внедрения принципов бережливого производства.

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

1. Дать определение технической подготовке производства. Доля технической подготовки производства в общем производственном цикле изготовления изделия.
2. Структура технической подготовки производства
3. Перечислить и пояснить основные группы процессов подготовки производства.
4. ЕСТПП. Цели и задачи системы.
5. Перечислить состав конструкторско-технологической подготовки производства и дать краткие пояснения каждому элементу.
6. Показатели ТПП. Негативные влияния длительности цикла ТПП. Основные направления сокращения длительности цикла ТПП.
7. Суть конструкторской подготовки производства в общем цикле ТПП. Со-гласованность с нормативной документацией. Этапы конструкторской подготовки производства.
8. Перечень и виды конструкторской документации, согласно ЕСКД. Основные требования к выполнению рабочей документации.
9. Перечислить и пояснить этапы проектных процедур.
10. Стандартизация и унификация при проведении проектных работ.
11. Суть технологической подготовки производства в общем цикле ТПП. Со-гласованность с нормативной документацией.
12. Этапы и структура технологической подготовки производства.
13. Организация и управление процессом ТПП.
14. Цель и направления ТПП.
15. Обеспечение организационной, информационной и технической совместности работ ТПП.
16. Порядок проведения ТПП.
17. Типовая схема и содержание организации ТПП до стадии изготовления опытного образца.
18. Типовая схема и содержание организации ТПП на стадии изготовления опытного образца.
19. Типовая схема и содержание организации ТПП на стадии серийного производства.
20. Критерий завершенности ТПП при проектировании изделия.
21. Состав передаваемых изготовителю документов разработчика на стадии проведения ТПП опытных образцов и единичных изделий.
22. Перечислить основные виды работ, предусмотренные ТПП опытных образцов и единичных изделий.
23. Критерий завершенности ТПП опытных образцов и единичных изделий.
24. Задачи ТПП серийных изделий. Перечень документов, которые передает разработчик изготовителю для проведения ТПП серийных изделий.
25. Перечень основных работ при проведении ТПП серийных изделий. Критерий завершенности ТПП серийных изделий.
26. Трудоемкость, длительность и стоимость технической подготовки производства.
27. Планирование ТПП. Сетевое планирование и управление.
28. Сетевой график планирования работ ТПП. Ожидаемое время выполнения работы.

29. Компьютерные системы автоматизированного проектирования. Основные задачи АС КТПП.
30. Примеры реализации АС КТПП. Состав и характеристика частей АС КТПП, ERP систем.
31. Сущность и подходы «бережливого производства». Философия БП.
32. Ценности бережливого производства.
33. Принципы бережливого производства.
34. Цели и целеполагание в концепции бережливого производства.
35. Организационная структура в концепции бережливого производства.
36. Поток создания ценности для потребителя.
37. Инструменты бережливого производства.
38. Определение, принципы и элементы стандартизированной работы.
39. Определение, принципы и элементы Диаграммы Исикавы.
40. Определение, принципы и элементы диаграммы Парето.
41. Определение, принципы и элементы диаграммы спагетти.
42. Сущность метода пирамиды проблем
43. Определение, принципы и элементы метода «5 почему».
44. Сущность метода картирование проблем.
45. Виды картирования, карты текущего состояния потока создания ценности.
46. Восемь видов потерь при реализации принципа бережливого производства.
47. Определение, принципы и элементы системы 5С бережливого производства.
48. Алгоритм внедрения принципов бережливого производства.

Примерный перечень задач к экзамену:

1. Использование метода «5 почему» при решении задачи.
2. Использование диаграммы Исикавы при решении задачи.
3. Использование диаграммы Парето при решении задачи.
4. Разработка карты текущего состояния потока создания ценности для решения задачи.
5. Использование метода 5С при решении задачи.

7.3. Тематика письменных работ

Письменных работ не предусмотрено

7.4. Критерии оценивания

В каждом билете содержится три теоретических вопроса (задание №1-3) и одна задача (задания №4). Заданиям №1-4 присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,2; 0,2; 0,2 и 0,4. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учётом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным ходом и точным ответом, при верном указании единиц измерения всех физических величин и выполненном полном анализе результатов (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не указаны единицы измерения физических величин (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искавшие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчёта итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется 4 задания с весовыми коэффициентами 0,2; 0,2; 0,2 и 0,4. Пусть оценки за каждое задание по 100-бальной шкале составили: 90, 70, 85 и 90, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет: $0,2 \cdot 90 + 0,2 \cdot 70 + 0,2 \cdot 85 + 0,4 \cdot 90 = 85$ баллов.

Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS.

Сумма баллов		Оценка
по 100-бальной шкале		
по шкале ECTS		Оценка
по государственной шкале		
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно / зачтено
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно / не зачтено
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Ямников, А. С., Бобков, М. Н., Малахов, Г. В., Маликов, А. А., Феофилов, Н. Д., Маликова, А. А., Ямникова, А. С. Технология машиностроения. Специальная часть [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98478.html
Л1.1	Безъязычный, В. Ф., Сафонов, С. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 336 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98479.html
Л2.2	Мартыновская, С. Н., Садовников, В. И. Технология машиностроения. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107227.html
Л2.3	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	Сухочев, Г. А., Коденцев, С. Н., Смольяникова, Е. Г. Технология машиностроения. Проблемно ориентированное обеспечение производственной технологичности конструкций и изделий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 169 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126092.html
Л2.4	Петрушин, С. И. Технология машиностроения с технико-экономическими расчетами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 214 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128411.html
Л1.3	Бурчаков, Ш. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132888.html
Л1.4	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
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
Э3	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка"
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	САПР КОМПАС
8.3.2	САПР-Г ВЕРТИКАЛЬ
8.3.3	PDM ЛОЦМАН
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Робототехника и мехатроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Горобец И.А.

Рабочая программа дисциплины «Робототехника и мехатроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью изучения дисциплины «Робототехника и мехатроника» является формирование профессиональных компетенций осуществления инновационной деятельности в области машиностроения с применением мехатронных и робототехнических систем.
Задачи:	
1.1	В результате освоения дисциплины студент должен:
1.2	Знать состав, методику выбора и расчёта основных компонентов промышленного робота и мехатронных устройств.
1.3	Уметь самостоятельно разрабатывать структурные, кинематические схемы промышленных роботов, осуществлять выбор основных компонентов мехатронных устройств, определять наилучший конструктивный вариант оборудования.
1.4	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; навыками командной работы для осуществления проектно-конструкторской, технологической и научно-исследовательской работы.

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, умениях и навыках, которые студент приобрёл при изучении следующих дисциплин:
2.2.2	Технологии непрерывного действия
2.2.3	Технология автоматизированного производства
2.2.4	Управление процессом резания
2.2.5	Технология производства технологической оснастки
2.2.6	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.2.7	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.2.8	Компьютерное моделирование и проектирование технических систем
2.2.9	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.10	Новые тенденции развития машиностроения
2.2.11	Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ
2.2.12	Системы автоматизированного проектирования
2.2.13	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.2.14	Методология и методы научных исследований
2.2.15	Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности
2.2.16	История и философия науки
2.2.17	Принципы инженерного творчества
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 прохождении государственной итоговой аттестации.
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

ПК-2.1 : Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности
ПК-2.2 : Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.
ПК-2.3 : Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.
ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.
ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
ПК-4 : Способен выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов на основе современных методов, средств и технологий проектирования
ПК-4.1 : Знает методы расчета грузопотоков; критерии оптимизации грузопотоков; принципы размещения объектов на производственной площадке организации; принципы разработки компоновочных планов; принципы формирования планов расположения оборудования цехов на основе компоновочных планов.
ПК-4.2 : Умеет выявлять материальные и информационные связи между подразделениями организации; Определять основные грузопотоки между подразделениями механосборочной организации; рассчитывать величину грузопотоков между подразделениями организации; выявлять совместимость элементов производственного процесса между цехами организации; разрабатывать мероприятия для снижения взаимного неблагоприятного воздействия подразделений.
ПК-4.3 : Владеет правилами выбора первичной схемы расположения объектов механосборочной организации расчета грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями механосборочной организации; выявления материальных и информационных взаимосвязей между основными и вспомогательными подразделениями организации; разработки схемы расположения объектов механосборочной организации; определения ограничений, налагаемых на схему механосборочной организации; разработки компоновочных планов цехов механосборочной организации

ПК-10 : Способен организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов.

ПК-10.1 : Знает основные технологические возможности станков с ЧПУ для изготовления деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; типовые технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; Принципы проектирования технологических операций изготовления на станках с ЧПУ с многокоординатной и/или многошпиндельной обработкой; современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ.

ПК-10.2 : Умеет оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей; анализировать и выбирать многоместные схемы обработки; анализировать и выбирать схемы много инструментальной обработки; анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования.

ПК-10.3 : Владеет методами анализа технических требований, предъявляемых к сложным деталям; отработки на технологичность конструктивных элементов сложных деталей при обработке на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; определения последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей; расчета технически обоснованных норм штучного и подготовительно-заключительного времени; разработки управляющих программ для многоцелевых станков с ЧПУ; оформления технологической документации на разработанную технологическую операцию для многоцелевых станков с ЧПУ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
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>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
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. Введение. Мехатронные системы и робототехника				

1.1	Лек	Введение. Мехатронные системы и робототехника	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Ср	Введение. Мехатронные системы и робототехника	3	1	ПК-2.1	Л2.1 Э1 Э2 Э3
		Раздел 2. Основные термины, классификация промышленных роботов. Место промышленных роботов в ГАЛ				
2.1	Лек	Основные термины, классификация промышленных роботов. Место промышленных роботов в ГАЛ	3	1	ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Лаб	Изучение состава и технических характеристик РТК.	3	4	ПК-2.1	Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Ср	Основные термины, классификация промышленных роботов. Место промышленных роботов в ГАЛ	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Лаб	Изучение параметров и технических характеристик промышленных роботов	3	4	ПК-2.1	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 3. Структурные схемы и кинематика промышленных роботов. Параллельные роботы.				
3.1	Лек	Структурные схемы и кинематика промышленных роботов. Параллельные роботы.	3	2	ПК-2.1	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Ср	Структурные схемы и кинематика промышленных роботов. Параллельные роботы.	3	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Лаб	Разработка структурной схемы манипуляторов промышленных роботов	3	4	ПК-2.1	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Лаб	Разработка кинематической схемы манипуляторов промышленных роботов	3	4	ПК-2.1	Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3
		Раздел 4. Принципы уравнивания звеньев манипуляторов				
4.1	Лек	Принципы уравнивания звеньев манипуляторов	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Ср	Принципы уравнивания звеньев манипуляторов	3	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 5. Кинематический анализ				
5.1	Лек	Кинематический анализ	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Э1 Э2 Э3
5.2	Ср	Кинематический анализ	3	6	ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 6. Рабочие органы промышленных роботов				
6.1	Лек	Рабочие органы промышленных роботов	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
6.2	Ср	Рабочие органы промышленных роботов	3	8	ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
6.3	Лаб	Изучение конструкции захватных устройств промышленных роботов	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 7. Точность позиционирования промышленного робота				
7.1	Лек		3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
7.2	Ср	Точность позиционирования промышленного робота	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 8. Привод промышленных роботов. Виды, особенности кон-струкции, схемы.				

8.1	Лек	Привод промышленных роботов. Виды, особенности конструкции, схемы.	3	2	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-10.1 ПК-10.3	Л1.2 Э1 Э2 Э3
8.2	Ср	Привод промышленных роботов. Виды, особенности конструкции, схемы.	3	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Э1 Э2 Э3
Раздел 9. Сенсоры мехатронных устройств						
9.1	Лек	Сенсоры мехатронных устройств	3	2	ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-10.3	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3
9.2	Ср	Сенсоры мехатронных устройств	3	19	ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3
9.3	Лаб	Сенсоры мехатронных устройств	3	12	ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3
9.4	КРКК	Мехатронные устройства	3	4		Л1.1 Э1 Э2 Э3

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 проводится 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

Перечень вопросов к экзамену:

1. История и предпосылки появления мехатроники
2. Основная цель и предмет мехатроники
3. Исторические этапы развития робототехники
4. Раскрыть особенности роботов 1-3 поколений .
5. Пояснить смысл понятий: манипулятор, сбалансированный манипулятор, автооператор .
6. Пояснить смысл понятий: промышленный робот (ПР), ПР с ЧПУ, адаптивный ПР
7. Классификация ПР
8. Составные части и конструкция ПР
9. Основные технические характеристики ПР
10. Структурные и кинематические схемы ПР .
11. Число степеней подвижности ПР
12. Характеризовать системы координат ПР: прямоугольная, цилиндрическая, сферическая, угловая
13. Кинематический анализ ПР. Прямая и обратная задачи
14. Преобразование координат
15. Параллельные роботы
16. Уравновешивание масс элементов манипулятора ПР.
17. Классификация рабочих органов ПР .
18. Конструкция механических неуправляемых схватов .
19. Механические приводные захватные устройства: клиновые, рычажные, винтовые, реечные, эластичные
20. Технические характеристики захватных устройств .

21. Притяжные захватные устройства: вакуумные, электромагнитные .
22. Определение усилий захвата .
23. Точность позиционирования ПР.
24. Сменные захватные устройства .
25. Адаптивные захватные устройства.
26. Погрешности позиционирования, зависящие от условий эксплуатации ПР
27. Ошибки позиционирования за счет неточности изготовления и сборки .
28. Погрешности позиционирования за счёт люфтов в кинематической схеме манипулятора .
29. Классификация и общие требования к приводам ПР .
30. Особенности пневмопривода ПР.
31. Особенности гидропривода .
32. Особенности электрогидропривода .
33. Особенности электромеханического привода .
34. Направления развития робототехники
35. Принцип действия тензорезистора.
36. Типы тензорезисторов.
37. Достоинства и недостатки проволочных тензорезисторов.
38. Достоинства и недостатки полупроводниковых тензорезисторов.
39. Материалы тензорезисторов.
40. Указать схему расположения тензорезисторов для измерения деформаций растяжения.
41. Указать схему расположения тензорезисторов для измерения деформаций изгиба.
42. Указать схему расположения тензорезисторов для измерения деформаций кручения.
43. Характеризовать схемы соединения тензорезисторов.
44. Использование пьезоэффекта для измерения физических величин.
45. Емкостные датчики. Основные схемы конструкции и принцип действия.
46. Использование электромагнитного эффекта для измерения механических величин.
47. Индуктивные датчики. Схемы конструкции и принцип действия.
48. Магнитоупругие датчики. Разновидности схем конструкций магнитоупругих датчиков.
49. Использование эффекта Холла для измерения механических величин.
50. Оптический эффект. Использование эффекта в сенсорах.

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

Перечень вопросов к экзамену:

1. История и предпосылки появления мехатроники
2. Основная цель и предмет мехатроники
3. Исторические этапы развития робототехники
4. Раскрыть особенности роботов 1-3 поколений .
5. Пояснить смысл понятий: манипулятор, сбалансированный манипулятор, автооператор .
6. Пояснить смысл понятий: промышленный робот (ПР), ПР с ЧПУ, адаптивный ПР
7. Классификация ПР
8. Составные части и конструкция ПР
9. Основные технические характеристики ПР
10. Структурные и кинематические схемы ПР .
11. Число степеней подвижности ПР
12. Характеризовать системы координат ПР: прямоугольная, цилиндрическая, сферическая, угловая
13. Кинематический анализ ПР. Прямая и обратная задачи
14. Преобразование координат
15. Параллельные роботы
16. Уравновешивание масс элементов манипулятора ПР.
17. Классификация рабочих органов ПР .
18. Конструкция механических неуправляемых схватов .
19. Механические приводные захватные устройства: клиновые, рычажные, винтовые, реечные, эластичные
20. Технические характеристики захватных устройств .
21. Притяжные захватные устройства: вакуумные, электромагнитные .
22. Определение усилий захвата .
23. Точность позиционирования ПР.
24. Сменные захватные устройства .
25. Адаптивные захватные устройства.
26. Погрешности позиционирования, зависящие от условий эксплуатации ПР
27. Ошибки позиционирования за счет неточности изготовления и сборки .
28. Погрешности позиционирования за счёт люфтов в кинематической схеме манипулятора .
29. Классификация и общие требования к приводам ПР .
30. Особенности пневмопривода ПР.
31. Особенности гидропривода .
32. Особенности электрогидропривода .
33. Особенности электромеханического привода .
34. Направления развития робототехники
35. Принцип действия тензорезистора.

36.	Типы тензорезисторов.												
37.	Достоинства и недостатки проволочных тензорезисторов.												
38.	Достоинства и недостатки полупроводниковых тензорезисторов.												
39.	Материалы тензорезисторов.												
40.	Указать схему расположения тензорезисторов для измерения деформаций растяжения.												
41.	Указать схему расположения тензорезисторов для измерения деформаций изгиба.												
42.	Указать схему расположения тензорезисторов для измерения деформаций кручения.												
43.	Характеризовать схемы соединения тензорезисторов.												
44.	Использование пьезоэффекта для измерения физических величин.												
45.	Емкостные датчики. Основные схемы конструкции и принцип действия.												
46.	Использование электромагнитного эффекта для измерения механических ве-личин.												
47.	Индуктивные датчики. Схемы конструкции и принцип действия.												
48.	Магнитоупругие датчики. Разновидности схем конструкций магнитоупругих датчиков.												
49.	Использование эффекта Холла для измерения механических величин.												
50.	Оптический эффект. Использование эффекта в сенсорах.												
7.3. Тематика письменных работ													
Письменных работ не предусмотрено													
7.4. Критерии оценивания													
В каждом билете содержится три теоретических вопроса (задание №1-3) и одна задача (задания №4). Заданиям №1-4 присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,2; 0,2; 0,2 и 0,4. Сумма весовых коэффициентов равна единице. Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале. В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учётом его значимости). В случае задачи оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным ходом и точным ответом, при верном указании единиц измерения всех физических величин и выполненном полном анализе результатов (если требу-ется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не указаны единицы измерения физических величин (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов). Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент. Пример расчёта итоговой оценки по экзамену. В билете имеется 4 задания с весовыми коэффициентами 0,2; 0,2; 0,2 и 0,4. Пусть оценки за каждое задание по 100-бальной шкале составили: 90, 70, 85 и 90, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет: $0,2 \cdot 90 + 0,2 \cdot 70 + 0,2 \cdot 85 + 0,4 \cdot 90 = 85$ баллов. Полученная оценка, рассчитанная по 100-бальной шкале, определяет оценку ответа на экзаменационный билет и далее участвует в подведении итогов аттестации по дисциплине. Итоговая оценка определяется путём суммирования количества баллов по результатам текущего контроля с учетом оценок по защите лабораторных работ и количества баллов по результатам семестрового экзамена (полученная оценка в баллах делится на 2). Максимально возможное количество баллов – 100. Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по национальной шкале: <table><tr><td>90-100</td><td>-</td><td>Отлично</td></tr><tr><td>80-89</td><td>-</td><td>Хорошо</td></tr><tr><td>75-60</td><td>-</td><td>Удовлетворительно</td></tr><tr><td>Менее 60</td><td>-</td><td>Неудовлетворительно</td></tr></table>		90-100	-	Отлично	80-89	-	Хорошо	75-60	-	Удовлетворительно	Менее 60	-	Неудовлетворительно
90-100	-	Отлично											
80-89	-	Хорошо											
75-60	-	Удовлетворительно											
Менее 60	-	Неудовлетворительно											

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Горобец И. А. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Роботы и роботизированные технологические комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки: 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" магистерская программа "Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5634.pdf
ЛЗ.2	Горобец И. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ дисциплины "Роботы и роботизированные технологические комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки: 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" магистерская программа "Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5707.pdf

Л2.1	Рязанов, С. И., Псигин, Ю. В., Веткасов, Н. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) [Электронный ресурс]: учебное пособие к выполнению практических занятий. - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2018. - 163 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106083.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
Л1.2	Рязанов, С. И., Псигин, Ю. В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Робототехника, робототехнические комплексы. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132915.html
Л3.3	Гусев В. В., Горобец И. А., Поезд С. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сенсоры и актуаторы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8863.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Электронно-библиотечная система ДОННТУ
Э2	Электронно-библиотечная система IPR SMART
Э3	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка"
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	САПР КОМПАС -3D
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.02 Теория проектирования автоматизированных
станочных комплексов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	Мехатронные системы машиностроительного оборудования
Направление подготовки:	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) / специализация:	Информационные технологии машиностроения
Уровень высшего образования:	Магистратура
Форма обучения:	очная
Общая трудоемкость:	4 з.е.

Составитель(и):

Полтавец В.В.

Рабочая программа дисциплины «Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	подготовка специалиста, владеющего методологическими основами и практическими навыками проектирования автоматизированных станочных комплексов для механической обработки изделий машиностроения на основе сформированной системы знаний о закономерностях развития техники, теории производительности и теории агрегатирования рабочих машин
Задачи:	
1.1	изучить классификацию технологических процессов с точки зрения их автоматизации
1.2	освоить базовые и специфические основы проектирования автоматизированных станочных комплексов для условий массового, серийного и единичного производства

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	Технология автоматизированного производства
2.2.2	Технология производства технологической оснастки
2.2.3	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Научно-исследовательская работа студента
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.	
ПК-1.1 :	Знает типы и основные характеристики машиностроительного производства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации
ПК-1.2 :	Умеет применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; Устанавливать основные данные, необходимые для проектирования.
ПК-1.3 :	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий, анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий, анализа заданной производственной программы механосборочной организации.
ПК-2 : Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	
ПК-2.1 :	Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности

ПК-2.2 :	Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей ма-шиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.
ПК-2.3 :	Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.
ПК-8 :	Способен проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа
ПК-8.1 :	Знает методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации; правила разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации; нормы технологического проектирования механосборочных производств; режимы работы производственных организаций.
ПК-8.2 :	Умеет применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; определять основные технико-экономические показатели технологического комплекса на основании существующих аналогов.
ПК-8.3 :	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий; анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий; анализа заданной производственной программы механосборочной организации; определения типа производства подразделений организации; выбора режима работы организации.
ПК-10 :	Способен организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов.
ПК-10.1 :	Знает основные технологические возможности станков с ЧПУ для изготовления деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; типовые технологические процессы из-отавлиения деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; Принципы проектирования технологических операций изготовления на станках с ЧПУ с многокоординатной и/или многошпиндельной обработкой; современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ.
ПК-10.2 :	Умеет оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей; анализировать и выбирать многоместные схемы обработки; анализировать и выбирать схемы много инструментальной обработки; анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования.
ПК-10.3 :	Владеет методами анализа технических требований, предъявляемых к сложным деталям; отработки на технологичность конструктивных элементов сложных деталей при обработке на станках с ЧПУ с при-менением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; определения последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей; расчета технически обоснованных норм штучного и подготовительно-заключительного времени; разработки управляющих программ для многоцелевых станков с ЧПУ; оформления технологической документации на разработанную тех-ологическую операцию для многоцелевых станков с ЧПУ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности организации технологических процессов в автоматизированном машиностроительном производстве для различных типов производства;
3.1.2	основные положения теории производительности общественного труда и теории агрегатирования рабочих машин;
3.1.3	методы расчета целевых механизмов автоматизированного и автоматического основного и вспомогательного оборудования, промышленных роботов и манипуляторов;
3.1.4	основы теории проектирования автоматизированных технологических систем для условий массового, серийного и единичного производств;
3.1.5	методы определения рациональной структуры систем автоматизированного и автоматического оборудования, автоматических линий, гибких производственных систем
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать технологические процессы механической обработки и сборки для автоматизированного производства;

3.2.2	на базе разработанных технологических процессов проектировать многопозиционные рабочие машины, автоматические линии, гибкие станочные системы;
3.2.3	выполнять конструкторские работы по проектированию целевых механизмов автоматизированного и автоматического основного и вспомогательного оборудования, промышленных роботов и манипуляторов
3.3 Владеть:	
3.3.1	применения теории производительности общественного труда и теории агрегатирования рабочих машин;
3.3.2	проектирования технологических процессов механической обработки и сборки для автоматизированного производства;
3.3.3	проектирования многопозиционных рабочих машин, автоматических линий, гибких станочных систем;
3.3.4	применения основных методов расчета целевых механизмов автоматизированного и автоматического основного и вспомогательного оборудования, промышленных роботов и манипуляторов

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	144	144	144	144

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. Предмет курса. Цель и задачи механизации и автоматизации машиностроительного производства				
1.1	Лек	Требования к современному производству. Повышение производительности труда. Улучшение качества продукции. Снижение себестоимости продукции. Повышение гибкости производства. Средства автоматизации в различных типах производства. Основные типы технологического оборудования при автоматизации. Пути дальнейшего развития автоматизации технологических процессов в машиностроении и средств её реализации.	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Автоматическая загрузка оборудования в современной технике	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
		Раздел 2. Технологический процесс – основа автоматизации. Классификация технологических процессов				
2.1	Лек	Классификация технологических процессов по признаку трудоемкости автоматизации. Задачи, решаемые при проектировании технологических процессов. Классификация технологических процессов и технологического оборудования по признаку непрерывности процесса обработки. Классификация рабочих машин по признаку «непрерывность рабочего цикла». Операция как элемент технологического процесса. Вариантность технологических процессов и критерии оценки их эффективности	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Бункерные загрузочные устройства и их элементы	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Пр	Секторные ориентирующие загрузочные устройства	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.4	Пр	Бункерно-ориентирующие устройства без захватных органов	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.5	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
		Раздел 3. Основы теории агрегатирования рабочих машин				

3.1	Лек	Технологические методы повышения производительности. Технологическая производительность при интенсификации режимов обработки. Принцип совмещения операций. Основные способы реализации принципа. Многоинструментальная обработка. Варианты реализации и ограничения метода многоинструментальной обработки. Технологическая производительность при многоинструментальной обработке. Дифференциация технологических процессов. Принцип и уровни дифференциации. Технологическая производительность при дифференциации. Концентрация технологических операций. Технологическая производи-тельность при концентрации однородных и разнородных операций	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Расчёт вибрационных грузозачерпывающих устройств	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Пр	Вторичное ориентирование цилиндрических деталей	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
		Раздел 4. Агрегатирование рабочих машин. Методы и виды агрегатирования. Производительность рабочих машин				
4.1	Лек	Исходные положения практического применения теории агрегатирования. Определение и существующие разновидности агрегатированных машин. Виды агрегатирования рабочих машин. Машины последовательного, параллельного и последовательно-параллельного (смешанного) агрегатирования (привести соответствующие схемы). Виды производительности рабочей машины. Технологическая, цикловая и фактическая производительности и связь между ними. Структура потерь времени. Виды цикловых и внецикловых потерь времени. Техническая производительность рабочей машины. Коэффициент технического использования машины. Определение оптимальной степени дифференциации и концентрации операций, исходя из обеспечения максимума производительности. Исходные положения решения задачи оптимизации. Оптимизация для условий последовательного агрегатирования. Оптимизация для условий параллельного агрегатирования. Оптимизация для условий смешанного агрегатирования.	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1

4.2	Пр	Расчёт механизмов загрузочных устройств	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Пр	Постановка задачи оптимизации технологического процесса механической обработки	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
		Раздел 5. Проектирование автоматизированных станочных комплексов для условий массового и крупносерийного производства				
5.1	Лек	Автоматические линии, их назначение и классификация. Классификация автоматических линий по степени гибкости. Классификация автоматических линий по типу применяемого оборудования. Классификация автоматических линий по принципу перемещения изделий в процессе изготовления. Классификация автоматических линий по типу связей между позициями. Классификация автоматических линий по признаку «спутниковые» и «бесспутниковые». Классификация автоматических линий по вариантности потоков. Классификация автоматических линий по их комплексности.	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Расчёт целевых механизмов автоматических линий	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Пр	Определение производительности труда при изготовлении изделий на поточной линии	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
		Раздел 6. ГПС – основа повышения эффективности серийного производства				

6.1	Лек	Понятие гибких производственных систем, их классификация и структура. Концепция гибкого производства и понятие гибкости производства. Классификационные признаки гибких производственных систем. Системы обеспечения функционирования ГПС. Основные элементы ГПС, их особенности, решаемые ими задачи. Станочное оборудование ГПС. Автоматизированные транспортно-складские и накопительные системы. Системы инструментального обеспечения ГПС. Диагностические системы и системы контроля. Программное обеспечение и системы управления ГПС. Промышленные роботы как автоматическая грузозагрузочная система ГПС.	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Определение производительности труда при изготовлении изделий на автоматической линии	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.1 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 проводится 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 практических (семинарских) занятиях

Текущий опрос по теме «Основы теории агрегатирования рабочих машин»

1. Технологические методы повышения производительности механической-обработки.

2. Технологическая производительность при интенсификации режимов обра-ботки.
3. Принцип совмещения операций и основные способы реализации принципа.
4. Варианты реализации метода многоинструментальной обработки.
5. Ограничения метода многоинструментальной обработки.
6. Технологическая производительность при многоинструментальной обработке.
7. Принцип дифференциации технологических процессов.
8. Уровни дифференциации технологических процессов.
9. Технологическая производительность при дифференциации технологических процессов.
10. Принцип концентрации технологических операций.
11. Технологическая производительность при концентрации однородных операций.
12. Технологическая производительность при концентрации разнородных операций.

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

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 | Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/37830.html |
| Л3.1 | Рязанов, С. И., Псигин, Ю. В., Веткасов, Н. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) [Электронный ресурс]:учебное пособие к выполнению практических занятий. - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2018. - 163 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106083.html |
| Л1.1 | Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86613.html |
| Л1.2 | Олещук, В. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133158.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 ДОННТУ |
| 8.4.2 | ЭБС IPR SMART |

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|---|
| 9.1 | Аудитория 6.202а - кабинет курсового и дипломного проектирования)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 : планшеты с примерами выполнения документации к курсовым и дипломным проектам, магистерским работам (4шт.); - планшеты с выдержками из стандартов и нормативно-технической документации (5шт.) |
| 9.2 | Аудитория 6.202 - Учебная аудитория класс САПР 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 : - планшеты с иллюстративными материалами по программным продуктам фирмы Delcam (4 шт.); -экран белый; проектор ViewSonic PJ 305D;
9.3	Аудитория 6.307 - 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 : планшеты с иллюстрациями оборудования машиностроительных предприятий; -макеты металлорежущих инструментов; -экран бело-матовый
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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.03 Технологии непрерывного действия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Михайлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Технологии непрерывного действия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является формирование у студентов системы теоретических и прикладных знаний проектирования технологий и технологических систем непрерывного действия нормальной, высокой и сверхвысокой производительности изготовления изделий машиностроения.
Задачи:	
1.1	Формирование системных знаний об особенностях проектирования технологий непрерывного действия на базе специальных технологических систем.
1.2	Приобретение умений и навыков по практическому проектированию технологий непрерывного действия.
1.3	Изучение основных особенностей создания технологических систем непрерывного действия.
1.4	Приобретение навыков решения вопросов комплексной автоматизации производства на базе технологий непрерывного действия.

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	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.2	Системы автоматизированного проектирования
2.2.3	Технология автоматизированного производства
2.2.4	Технология производства технологической оснастки
2.2.5	Принципы инженерного творчества
2.2.6	Научно-исследовательская работа студента
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.2	Робототехника и мехатроника
2.3.3	Технология производства технологической оснастки
2.3.4	Теория проектирования автоматизированных станочных комплексов
2.3.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.

ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.

ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
ПК-9 : Способен участвовать в организации процесса производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения
ПК-9.1 : Знает нормативы расхода сырья, материалов, на выполнение технологических операций изготовления деталей и изделий машиностроения; методику расчета норм времени; методику расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.
ПК-9.2 : Умеет нормировать технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей и изделий машиностроения; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и изделий машиностроения; Оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации.
ПК-9.3 : Владеет методиками установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установления нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определения экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласования разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации.
ПК-10 : Способен организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов.
ПК-10.1 : Знает основные технологические возможности станков с ЧПУ для изготовления деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; типовые технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; Принципы проектирования технологических операций изготовления на станках с ЧПУ с многокоординатной и/или многошпиндельной обработкой; современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ.
ПК-10.2 : Умеет оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей; анализировать и выбирать многоместные схемы обработки; анализировать и выбирать схемы многоинструментальной обработки; анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования.
ПК-10.3 : Владеет методами анализа технических требований, предъявляемых к сложным деталям; отработки на технологичность конструктивных элементов сложных деталей при обработке на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; определения последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей; расчета технически обоснованных норм штучного и подготовительно-заключительного времени; разработки управляющих программ для многоцелевых станков с ЧПУ; оформления технологической документации на разработанную технологическую операцию для многоцелевых станков с ЧПУ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	Методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.			
3.2	Уметь:			
3.2.1	Нормировать технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей и изделий машиностроения; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и изделий машиностроения; Оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации.			
3.3	Владеть:			
3.3.1	Анализировать и выбирать схемы много инструментальной обработки			
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		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108
4.2. Виды контроля				
экзамен 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. Общие сведения и особенности создания технологий непрерывного действия				
1.1	Лек	Введение. Роторные линии – основа комплексной автоматизации производственных процессов. Классы технологических машин.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.5 Л1.6 Л2.3 Л3.3
1.2	Пр	Изучение назначения и технологических возможностей АРЛ	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	2	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.5 Л1.1 Л2.4 Л3.1

1.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.4 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Л3.1
		Раздел 2. Особенности технологических роторных и роторно-конвейерных машин и линий.				
2.1	Лек	Особенности работы роторных и роторно-конвейерных машин и линий. Классификация АРЛ, технологических и транспортных роторов.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.3
2.2	Пр	Изучение назначения и технологических возможностей АРКЛ	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	1	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.5 Л1.6 Л2.3 Л3.3
		Раздел 3. Структура автоматических роторных и роторно-конвейерных линий.				
3.1	Лек	Структура автоматических роторных и роторно-конвейерных линий. Общие данные о роторных и роторно-конвейерных линиях.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Изучение функциональной структуры БТВ	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.5 Л1.6 Л2.3 Л3.3
		Раздел 4. Основы проектирования элементов технологических машин.				
4.1	Лек	Основы проектирования блоков технологического воздействия. Кинематика движений исполнительных органов.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.3
4.2	Пр	Изучение технологических роторов для обработки инструментом	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	1	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.5 Л1.6 Л2.3 Л3.3
		Раздел 5. Проектирование технологических роторов для выполнения технологических воздействий.				
5.1	Лек	Технологические роторы для обработки инструментом. Технологические роторы для работы средой.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л3.3 Л3.1
5.2	Пр	Изучение технологических роторов для обработки средой.	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л2.3 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	2	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.4 Л1.3 Л2.4 Л3.3
		Раздел 6. Автоматизация технологических операций.				
6.1	Лек	Автоматизация металлообрабатывающих операций. Автоматизация сборочных операций.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л3.3 Л3.1
6.2	Пр	Изучение особенностей работы, конструкции и процесса сборки роторного автомата для сборки цилиндрического изделия и уплотнения	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л2.3 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.5 Л1.4 Л2.4 Л3.3
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.5 Л1.6 Л2.5 Л3.3
		Раздел 7. Транспортные роторы. Функциональная структура. Системы приводов.				
7.1	Лек	Транспортные роторы. Функциональная структура. Системы приводов. Варианты системы приводов роторных машин.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.4 Л3.1
7.2	Пр	Определение числа позиций технологических машин роторного типа	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.5 Л1.6 Л2.4 Л3.3
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Производительность, циклы, структура технологических систем. Особенности обслуживания систем.				

8.1	Лек	Производительность, циклы, структура технологических систем. Основы проектирования и обслуживания АРЛ и АРКЛ.	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л3.3
8.2	Пр	Изучение вопросов маршрутизации изделий в АРЛ.	1	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.4 Л1.3 Л2.3 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.5 Л1.4 Л2.4 Л3.3
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.6 Л2.5 Л3.3 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	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 проводится 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. Общие сведения и особенности создания технологий непрерывного действия.

1. Какие вы знаете особенности развития технологий непрерывного действия, роторных и роторно-конвейерных линий?

2. Назовите основные характеристики роторных линий.

3. Назовите основные характеристики роторно-конвейерных линий.

4. Какие вы знаете виды технологических систем непрерывного действия?

5. Перечислите структурные группы технологических систем непрерывного действия.

6. Приведите типы технологических систем в зависимости от структуры объединения рабочих позиций.

Раздел 2. Особенности технологических роторных и роторно-конвейерных машин и линий.

1. Перечислите классы технологических машин.

2. Назовите особенности 1-го класса технологических машин.

3. Назовите особенности 2-го класса технологических машин.

4. Назовите особенности 3-го класса технологических машин.

5. Назовите особенности 4-го класса технологических машин.

6. Назовите особенности 5-го класса технологических машин.

Раздел 3. Структура автоматических роторных и роторно-конвейерных линий.

1. Назовите основные типы технологических систем в зависимости от структуры объединения рабочих позиций.

2. Какие вы знаете классы технологических процессов.

3. Назовите назначение и область эффективного применения автоматических роторных линий.

4. Назовите назначение и область эффективного применения автоматических роторно-конвейерных линий.

5. Представьте принцип работы технологического ротора с механическим приводом рабочего движения.

6. Представьте типовая компоновка АРЛ и АРКЛ.

Раздел 4. Основы проектирования элементов технологических машин.

1. Перечислите основные элементы инструментальных блоков. Представьте один из вариантов инструментальных блоков.

2. Приведите рекомендации по изготовлению корпусов инструментальных блоков.

3. Приведите компоновку инструментального блока для вытяжки штампуемых деталей.

4. Назовите принцип работы инструментального блока.
 5. Назовите особенности работы блока шпинделей ротора фрезерной обработки.
 6. Назовите основные элементы блока шпинделей вертикального ротора для операций сверления, зенкерования, развертывания.
- Раздел 5. Проектирование технологических роторов для выполнения технологических воздействий.
1. Перечислите основные особенности проектирования технологических роторов для выполнения технологических воздействий.
 2. Представьте структуру технологического ротора для выполнения прессовой операции.
 3. Представьте структуру технологического ротора для выполнения операции токарной обработки.
 4. Назовите структуру технологического ротора для фрезерной операции.
 5. Перечислите состав исполнительных движений технологических роторов.
 6. Какие необходимы движения для процессов формообразования в технологическом роторе для механической обработки деталей.
- Раздел 6. Автоматизация технологических операций.
1. Какие вы знаете особенности автоматизации технологических операций.
 2. Дайте определение, что такое комплексная автоматизация производственных процессов.
 3. Перечислите задачи автоматизации технологических операций.
 4. Выполните сравнение технико-экономических показателей технологических систем непрерывного действия с различными вариантами компоновок.
 5. Запишите выражение для определения теоретической производительности роторных машин.
 6. Запишите выражение для определения цикловой производительности роторных машин.
- Раздел 7. Транспортные роторы. Функциональная структура. Системы приводов.
1. Назовите основные функции транспортных роторов.
 2. Представьте состав элементов транспортного ротора. Приведите типы рабочих органов. Представьте два вида клещевых захватов.
 3. Приведите компоновку обычного транспортного ротора. Принцип работы. основные элементы.
 4. Приведите компоновку транспортного ротора для поворота заготовки. Основные элементы. Принцип работы.
 5. Приведите компоновку транспортного ротора для радиального перемещения заготовок. Основные элементы. Принцип работы.
 6. Приведите компоновку транспортного ротора для вертикального перемещения заготовок. Основные элементы. Принцип работы.
 7. Приведите компоновку типовых схем приводов захватных органов.
 8. Приведите компоновку привода без активного сопровождения.
 9. Приведите компоновку двух схем приводов с активным сопровождением.
 10. Приведите компоновку привода с угловой ориентацией.
 11. Назовите системы привода вращения роторов.
 12. Приведите схему однодвигательного привода роторной линии для транспортного и технологического движений.
 13. Приведите схему привода роторной линии с отдельными источниками транспортного и технологического движений.
 14. Приведите схему многодвигательного привода роторной линии с дифференциальными редукторами.
- Раздел 8. Производительность, циклы, структура технологических систем. Особенности обслуживания систем.
1. Приведите формулы по определению теоретической, технологической, цикловой и фактической производительности роторных машин.
 2. Назовите особенности проблемы маршрутизации предметов обработки в АРЛ.
 3. Приведите три схемы маршрутизации.
 4. Дайте определение простой схемы маршрутизации.
 5. Приведите пример неполной сложной маршрутизации изделий.
 6. Приведите пример сложной схемы маршрутизации изделий.
 7. Запишите формулы по определению числа маршрутов изделий в АРЛ, номера позиции ротора, номеров позиций предыдущего ротора, с которых поступают изделия на фиксированную позицию данного ротора.

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

1. Особенности развития технологий непрерывного действия, роторных и роторно-конвейерных линий.
2. Основные характеристики роторных линий.
3. Основные характеристики роторно-конвейерных линий.
4. Виды технологических систем непрерывного действия. Линейно-пространственная компоновка.
5. Виды технологических систем непрерывного действия. Поверхностно-пространственная компоновка.
6. Виды технологических систем непрерывного действия. Объемно-пространственная компоновка.
7. Сравнение технико-экономических показателей технологических систем непрерывного действия с различными вариантами компоновок.
8. Теоретическая производительность.
9. Структурные группы технологических систем непрерывного действия.
10. Аддитивная структура технологических систем непрерывного действия.
11. Мультипликативная структура технологических систем непрерывного действия.
12. Аддитивно-мультипликативная структура технологических систем непрерывного действия.
13. Основные формулы по определению технологической производительности технологических систем с различными вариантами структуры.
14. Типы технологических систем в зависимости от структуры объединения рабочих позиций.

15. Универсальная кинематическая схема транспортного движения блоков технологического воздействия технологических систем непрерывного действия.
16. Классы технологических машин. Первый класс технологических машин.
17. Классы технологических машин. Второй класс технологических машин.
18. Классы технологических машин. Третий класс технологических машин.
19. Классы технологических машин. Четвертый класс технологических машин.
20. Классы технологических машин. Пятый класс технологических машин.
21. Принципиально-структурные модели поточно-пространственных технологических систем непрерывного действия.
22. Классы технологических процессов. Технологический процесс первого класса.
23. Классы технологических процессов. Технологический процесс второго класса.
24. Классы технологических процессов. Технологический процесс третьего класса.
25. Классы технологических процессов. Технологический процесс четвертого класса.
26. Назначение и область эффективного применения автоматических ро-торных линий (АРЛ).
27. Назначение и область эффективного применения автоматических роторно-конвейерных линий (АРКЛ).
28. Типовые компоновки технологических роторов. Основные элементы. Принцип работы технологического ротора с механическим приводом рабочего движения.
30. Типовая компоновка АРЛ. Принцип работы.
31. Типовая компоновка АРКЛ. Принцип работы.
32. Инструментальные блоки. Конструкции инструментальных блоков. Рекомендации по изготовлению корпусов инструментальных блоков.
33. Основные функции инструментальных блоков.
34. Компоновка инструментального блока для вытяжки штампуемых деталей. Принцип работы.
35. Блок шпинделей вертикального ротора для операций сверления, зенкерования, развертывания.
36. Блок шпинделей ротора фрезерной обработки.
37. Транспортные роторы. Основные функции транспортных роторов.
38. Транспортные роторы. Типы рабочих органов. Два вида клещевых захватов.
39. Компоновка обычного транспортного ротора. Принцип работы. Основные элементы.
40. Компоновка транспортного ротора для поворота заготовки. Основные элементы. Принцип работы.
41. Транспортный ротор для радиального перемещения заготовок. Основные элементы. Принцип работы.
42. Транспортный ротор для вертикального перемещения заготовок. Основные элементы. Принцип работы.
43. Типовые схемы приводов захватных органов.
44. Типовые схемы приводов захватных органов. Привод без активного сопровождения.
45. Типовые схемы приводов захватных органов. Две схемы приводов с активным сопровождением.
46. Типовые схемы приводов захватных органов. Привод с угловой ориентацией.
47. Системы привода вращения роторов.
48. Схема однодвигательного привода роторной линии для транспортно-го и технологического движений.
49. Схема привода роторной линии с отдельными источниками транс-портного и технологического движений.
50. Схема многодвигательного привода роторной линии с дифференциальными редукторами.
51. Проблема маршрутизации предметов обработки в АРЛ.
52. Три схемы маршрутизации.
53. Простая маршрутизация. Пример роторов, реализующих простую маршрутизацию. Общая структурная схема. Цифровая модель. Математическая модель.
54. Неполная сложная маршрутизация. Пример роторов, реализующих неполную сложную маршрутизацию. Общая структурная схема. Цифровая модель. Математическая модель.
55. Сложная маршрутизация. Пример роторов, реализующих сложную маршрутизацию. Общая структурная схема. Цифровая модель. Математическая модель.
56. Теория маршрутизации изделий в АРЛ. Основные теоремы.
57. Формулы по определению числа маршрутов изделий в АРЛ., номера позиции ротора, номеров позиций предыдущего ротора, с которых поступают изделия на фиксированную позицию данного ротора.
58. Структура автоматических роторных линий. Основные элементы и подсистемы.
59. Структурная цепочка АРЛ. Структурная схема одной АРЛ.
60. Универсальная структурная модель АРЛ.
61. Классификация АРЛ и АРКЛ.
62. Классификация технологических роторов.
63. Классификация транспортных роторов.
64. Понятие о надежности и производительности АРЛ и АРКЛ.
65. Основы компоновки АРЛ.
66. Перспективы развития технологий и технологических систем непрерывного действия.

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 практических работ и текущих опросов на лекциях.

Защита практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических 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	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/37830.html
Л2.1	Старостин, А. А., Лаптева, А. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68302.html
Л2.2	Жидаков, В. П. Учебно-методическое пособие по дисциплине Программное обеспечение систем управления. Автоматизация технологических процессов и производства [Электронный ресурс]:. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61530.html
Л1.2	Пилаев, С. Н., Афоничев, Д. Н., Черников, В. А. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «агроинженерия». - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 241 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72645.html
Л1.3	Шурыгин, Д. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102500.html
Л1.4	Елизаров, И. А., Погонин, В. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92659.html
Л1.5	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83341.html
Л1.6	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86574.html
Л3.1	Михайлов А. Н. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Технологии непрерывного действия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7948.pdf
Л3.2	Михайлов А. Н. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Технологии непрерывного действия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7947.pdf
Л3.3	Михайлов А. Н. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Технологии непрерывного действия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7949.pdf
Л2.3	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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13918.html

Л2.4	Черноусова, А. М., Терентьев, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: методические указания для абитуриентов, поступающих на обучение по сокращенной программе. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. - 30 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50022.html
Л2.5	Терюшов, И. Н., Фафурин, В. А., Герасимов, А. В., Ганиев, Р. И., Николаев, Н. А. Дипломное проектирование по специальности 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. - 241 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63698.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-106-мк', станок токарный счпу 16616t1, 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 6.308 - 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
9.5	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
9.6	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.)
9.7	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.04 Технологические основы обработки неметаллических материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	Мехатронные системы машиностроительного оборудования
Направление подготовки:	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) / специализация:	Информационные технологии машиностроения
Уровень высшего образования:	Магистратура
Форма обучения:	очная
Общая трудоемкость:	4 з.е.

Составитель(и):

Гусев В. В.

Рабочая программа дисциплины «Технологические основы обработки неметаллических материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов теоретических представлений и обучение основам обработки неметаллических материалов, теоретико-экспериментального исследованию процесса формирования эксплуатационных характеристик изделий из технической керамики (ТК), композиционных материалов (КМ) и других неметаллических материалов.
Задачи:	
1.1	научить основам обработки неметаллических материалов,
1.2	технологическим основам обеспечения эксплуатационных требований к изделиям из технической керамики, композиционных материалов и других неметаллических материалов за счет формирования требуемого качества поверхностного слоя деталей;
1.3	особенностям конструкции деталей из неметаллических материалов;

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	Технология автоматизированного производства
2.2.2	Финишные и комбинированные методы обработки деталей
2.2.3	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.4	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

ПК-2.1 : Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности

ПК-2.2 : Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.

ПК-2.3 : Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.

ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.	
ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.	
ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.	
ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.	
ПК-6 : Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств	
ПК-6.1 : Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.	
ПК-6.2 : Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.	
ПК-6.3 : Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Особенности обеспечения эксплуатационных требований к изделиям из неметаллических материалов (технической керамики, сверхтвердых материалов, композиционных материалов и др.) за счет обеспечения качества поверхностного слоя при механической обработке
3.2	Уметь:
3.2.1	разработать технологический процесс обработки изделий из технической керамики и других неметаллических материалов;
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть навыками по выбору режущего инструмента, режима обработки изделий из керамики, СТМ, композиционных материалов и дерева с учетом обеспечения эксплуатационных требований к деталям.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	45	45	45	45
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. Тема 1. Технологические основы обработки конструкционной керамики				
1.1	Лек	Классификация и область применения технической керамики	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Алмазный инструмент и его рабочая поверхность	3	2	ПК-2.2 ПК-6.3	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.3	Лек	Жизненный цикл конструкционной керамики	3	2	ПК-2.2 ПК-6.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.4	Пр	Восстановление режущих свойств алмазных кругов	3	2	ПК-2.2 ПК-3.3	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.5	Лек	Эксплуатационные требования к изделиям из керамики и особенности проектирования изделий	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.6	Пр	Подсистема механической обработки ТК, стенд для исследования обрабатываемости ТК.	3	2	ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.7	Лек	Основы обеспечения качества поверхностного слоя при алмазном шлифовании технической керамики	3	2	ПК-2.2 ПК-6.3	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.8	Пр	Особенности расчета припусков при обработке хрупких неметаллических материалов	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.9	Ср	Изучение лекционного материала	3	24	ПК-2.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.10	Ср	Подготовка к практическим занятиям	3	10	ПК-2.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.11	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ПК-2.2	
		Раздел 2. Тема 2. Особенности обработки сверхтвердых материалов (СТМ).				
2.1	Лек	Классификация, характеристика и области применения сверхтвердых материалов	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.2	Пр	Рабочие процессы алмазного шлифования сверхтвердых материалов	3	2	ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Композиционные материалы и их механическая обработка.				
3.1	Лек	Классификация и применение композиционных материалов	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Особенности обработки и инструмент для обработки композиционных материалов	3	2	ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-6.1 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Полимеры и особенности механической обработки				
4.1	Лек	Классификация полимеров и изделия из них	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Особенности механической обработки полимеров	3	2	ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	8	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Обработка древесины				
5.1	Лек	Виды механической обработки древесины и инструмент.	3	2	ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Обеспечение качества поверхностного слоя при механической обработке древесины	3	2	ПК-2.2 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ПК-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	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 проводится 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. Уметь расшифровать обозначение алмазного инструмента.
Например, расшифровать характеристику следующего инструмента:
1А1 250х20х5х76 АС6 160/125-4М2-01;
1А1 200х20х5х32 А 315/250-4-М2-01.
 2. Области применения металлических и органических связей.
 3. Какие связки кругов используют при обработке керамических конструкционных и сверхтвердых инструментальных материалов.
 4. Какой объем занимают зерна в алмазоносном слое при различной их концентрации.
 5. Какие параметры характеризуют состояние рабочей поверхности кру-га.
- Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам контрольных заданий по практическим и текущим опросов на лекциях.

Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

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

1. Классификация и физико-механические свойства технической керамики.
2. Система жизненного цикла изделий из технической керамики.
3. Принципы проектирования деталей и элементов из технической керамики.
4. Определение вероятности безотказной работы детали.
5. Влияние температуры на эксплуатационные свойства КК.
6. Влияние дефектного слоя на эксплуатационные характеристики изделий из ситаллов и КК.
7. Подсистема шлифования КК.
8. Влияние характеристики и состояния рабочей поверхности круга на фор-мирование дефектного слоя ТК.
9. Управление состоянием ШК при обработке.
10. Полирование и притирка изделий из ТК.
11. Особенности расчета межоперационных припусков при обработке изделий из ХНМ.
12. Классификация композиционных материалов.
13. Особенности процесса резания композиционных материалов.
14. Технологические особенности изготовления деталей из композиционных материалов.
15. Улучшение качества поверхностного слоя при обработке композиционных материалов.
16. Выбор характеристики алмазного инструмента при обработке СТМ.
17. Приспособляемость технологической системы при обработке СТМ
18. Особенности механической обработки пластмасс.
19. Особенности механической обработки древесины.
20. Инструменты используемые при обработке древесины

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

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

ЛП.1	Ибатуллина, А. Р., Сергеева, Е. А. Композиционные материалы специального и технического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79306.html
ЛП.2	Заикин, А. Е. Полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 292 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/95010.html
ЛЗ.1	Гусев В. В., Молчанов А. Д. Методические указания для проведения практических работ по дисциплине "Технологические основы обработки неметаллических материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: по направлениям подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", магистерская программа "Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", 15.04.06 "Конструкторско-технологическая подготовка машиностроительных производств", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника" для студентов всех форм. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8814.pdf
ЛЗ.1	Гусев В. В. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания и самостоятельной работы по дисциплине "Технологические основы обработки неметаллических материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8857.pdf

Л1.3	Калафатова Л.П., Гусев В.В. Технологическое обеспечение качества обработки изделий из технической керамики. Алмазное шлифование [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: монография. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd8066.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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.307 - 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 : планшеты с иллюстрациями оборудования машиностроительных предприятий; -макеты металлорежущих инструментов; -экран бело-матовый
9.2	Аудитория 6.101 - Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : токарный станок с ЧПУ 16K20Ф3С5; токарный станок с ЧПУ 16K20Ф3РН; плоскошлифовальный станок модели 3Д711АФ11; токарно-револьверный станок 1341; токарно-револьверный автомат 1Б136; поперечно-строгальный станок 7Б35; зубодолбежный станок 5А12; зубофрезерный станок 5К32; горизонтально-фрезерный станок 6М82; заточной станок 3672; заточной станок 3В642; заточной станок 3А64; заточной станок 3В632В; заточной станок 3В652; промышленный робот «Универсал-5»; настольный манипулятор РФ-202М; генератор импульсов ШГИ-125-100М; источник технологического тока ИТТ-35; профилограф-профилометр М201; система измерительная универсальная Н338-4;отрезной ножовочный станок Н-1, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 6.211 - Класс САПР и мехатроники для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска магнитная , компьютеры, столы аудиторные, 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Технология автоматизированного производства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

Лахин А.М.

Рабочая программа дисциплины «Технология автоматизированного производства»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирования у студентов системы знаний и практических навыков по выполнению всех этапов технологической подготовки производства в условиях автоматизированного машиностроительного производства
Задачи:	
1.1	приобретение у студентов знаний по использованию методов разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства;
1.2	освоение общих положений автоматизации процесса механической обработки заготовок деталей и сборки машин;
1.3	ознакомление студентов с технологическими возможностями современного металлорежущего оборудование, конструкцией инструмента, схемами обработки поверхностей деталей;
1.4	овладение современными методиками определения режимов обработки и трудоемкости выполнения технологических операций в условиях автоматизированного производства.

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	Технология производства технологической оснастки
2.2.2	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.3	Технологии непрерывного действия
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.3.2	Финишные и комбинированные методы обработки деталей
2.3.3	Управление процессом резания
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.	
ПК-1.1 :	Знает типы и основные характеристики машиностроительного про-изводства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы опре-деления основных технико-экономических показателей по ана-логам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации
ПК-1.2 :	Умеет применять действующие нормы технологического проекти-рования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; опреде-лять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; Устанавливать ос-новные данные, необходимые для проектирования.
ПК-1.3 :	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий, анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий, анализа заданной производственной программы механосборочной организации.
ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.	

ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
ПК-5 : Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов.
ПК-5.1 : Знает типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методику проектирования технологических процессов; методику проектирования технологических операций; языки программирования систем ЧПУ; системы автоматизированного проектирования; стратегии обработки заготовок деталей сложных пространственных конфигураций.
ПК-5.2 : Умеет разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать технические задания для проектирования сложных приспособлений для станков с ЧПУ; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования; корректировать вручную текст УП после компиляции ее системой автоматизированного проектирования.
ПК-5.3 : Владеет методами разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; подготовки технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; отладки и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологического оборудования; выбора технологической оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбора оптимальной схемы построения операции на станках с ЧПУ; расчета и синхронизации оперативного времени при обработке на станках с ЧПУ; оформления технологической документации на разработанную технологическую операцию; контроля УП, разрабатываемых инженерами-технологами- программистами более низкой квалификации; разработки технологических инструкций по проектированию операций изготовления деталей на станках с ЧПУ
ПК-6 : Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств
ПК-6.1 : Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.

ПК-6.2 : Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
ПК-6.3 : Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.
ПК-7 : Способен организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции
ПК-7.1 : Знает технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей; методику планирования эксперимента; методику обработки экспериментальных данных; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии.
ПК-7.2 : Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; планировать и проводить технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов; моделировать узлы и механизмы технологического оборудования и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; корректировать технологическую документацию.
ПК-7.3 : Владеет методами контроля соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правил эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правильности эксплуатации технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выявления причин брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; разработка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности.
ПК-9 : Способен участвовать в организации процесса производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения
ПК-9.1 : Знает нормативы расхода сырья, материалов, на выполнение технологических операций изготовления деталей и изделий машиностроения; методику расчета норм времени; методику расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.
ПК-9.2 : Умеет нормировать технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей и изделий машиностроения; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и изделий машиностроения; Оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации.
ПК-9.3 : Владеет методиками установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установления нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определения экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласования разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации.
ПК-11 : Способен участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации действующих технологий, производств их элементов, внедрению технологий, по разработке планов и программ инновационной деятельности.
ПК-11.1 : Знает методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест участков механообрабатывающего производства; методику разработки планировок участков механообрабатывающего производства; методику проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основы экономики в пределах выполняемой работы; организацию производства в пределах выполняемой работы.

ПК-11.2 : Умеет решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах и производственных участках механообрабатывающего производства; разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства; устанавливать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки участков механообрабатывающего производства.

ПК-11.3 : Владеет навыками разработки программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей; выявления технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	проблемы развития машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности;
3.1.2	методы разработки процессов обработки деталей в условиях автоматизированного производства, включая станки с ЧПУ;
3.1.3	технологические возможности современных станков;
3.1.4	конструкцию современной технологической оснастки;
3.1.5	современные методы обработки поверхностей резанием;
3.1.6	структуру технологических процессов обработки деталей в условиях автоматизированного машиностроительного производства;
3.1.7	принципы построения технологических процессов сборки машин;
3.1.8	основы автоматизации технологических процессов сборки машин
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать технологичность конструкции детали в условиях автоматизированного машиностроительного производства;
3.2.2	проводить оценку и выбор оптимальных систем металлообработки и технологической оснастки;
3.2.3	проектировать технологические процессы обработки деталей и сборки машин в условиях автоматизированного машиностроительного производства
3.3	Владеть:
3.3.1	определения норм времени выполнение операций на автоматизированном оборудовании;
3.3.2	выполнения размерного анализа технологического процесса;
3.3.3	разработки схем сборки изделия;
3.3.4	использования специальной справочной литературой, государственными стандартами и отраслевыми стандартами

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	7	7	7	7
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	55	55	55	55
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля
экзамен 2 сем.
4.3. Наличие курсового проекта (работы)
Курсовой проект 2 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Главные принципы и средства автоматизации				
1.1	Лек	Модель современного машиностроительного предприятия. Электронная модель машиностроительного производства, электронные модели изделий, электронные модели образов и процессов проектирования и производства этих изделий. Станки с ЧПУ. Гибкие автоматизированные модули. Агрегатные станки и автоматические линии.	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.4 Л1.14 Л2.5 Л3.2
1.2	Пр	Анализ технологичности конструкции детали в условиях автоматизированного производства	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.15 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л2.5 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Особенности построения ТП обработки на станках с ЧПУ. Классификация и технологические возможности станочных систем с ЧПУ				
2.1	Лек	Особенности построения технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Область использования станков с ЧПУ. Основные источники эффективности применения станков с ЧПУ. Специфические задачи проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Выбор номенклатуры заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Интеграция и дифференциация операций механической обработки	2	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.7 Л2.3 Л3.2
2.2	Пр	Разработка технологического процесса обработки детали с использованием станков с ЧПУ	2	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.9 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	6		Л1.8 Л1.11 Л3.1 Л3.2
2.4	КРКК	Консультации по курсу	2	1		Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Проектирование ТП обработки на токарных станках с ЧПУ. Обработка деталей "тело вращения" на станках с ЧПУ. Размерный анализ ТП				
3.1	Лек	Требования к технологичности конструкции деталей. Особенности построения технологического процесса, концентрация и дифференциация технологических переходов. Выбор оборудования и технологической оснастки. Расчеты режимов резания. Особенности нормирования технологических операций. Типовые схемы последовательности токарной обработки на станках с ЧПУ. Поверхности основные и дополнительные. Контурные зоны. Зоны выборки. Схемы обработки. Твердое точение. Полигональное точение. Размерный анализ технологического процесса	2	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.8 Л1.11 Л1.15 Л2.4 Л3.2
3.2	Пр	Размерный анализ технологического процесса	2	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.13 Л1.11 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	7		Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л2.6 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Проектирование технологических процессов обработки на фрезерных станках с ЧПУ				

4.1	Лек	Технологические возможности станков типа "обрабатывающий центр" (ОЦ). Особенности проектирования технологических процессов на фрезерных станках с ЧПУ и ОЦ. Обработка плоских контуров. Обработка "карманов" и "колодцев". Построение траекторий рабочих движений при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Схемы обработки плоских поверхностей. Круговое фрезерование. Схемы обработки отверстий. Объединение времени установки заготовки с работой станка. Высокоскоростное фрезерование	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.5 Л1.11 Л1.15 Л2.2 Л3.2
4.2	Пр	Нормирование ТП обработки на станках с ЧПУ	2	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.5 Л3.3
4.3	КРКК	Консультации по курсу	2	1		Л3.2
4.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	6	ПК-1.3 ПК-3.3 ПК-5.3 ПК-6.3 ПК-11.3	Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.8 Л1.10 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Проектирование технологических процессов обработки на агрегатных станках				
5.1	Лек	Технологические возможности и классификация агрегатных станков. Этапы проектирования агрегатных операций. Проектирование схемы технологической компоновки агрегатного станка. Выбор типовых узлов агрегатных станков. Определение режимов резания. Нормирование агрегатных операций	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.4 Л1.15 Л2.1 Л3.2
5.2	Пр	Разработка технологического процесса обработки детали типа "корпус"	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-7.1 ПК-7.3 ПК-9.1 ПК-9.3	Л1.12 Л1.13 Л1.15 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Принципы построения операций обработки на станках-автоматах				
6.1	Лек	Классификация токарных автоматов. Технологические возможности токарных автоматов. Особенности построения технологических процессов обработки на токарных автоматах. Особенности построения технологических процессов обработки на многошпиндельных горизонтальных токарных автоматах. Особенности построения технологических процессов обработки на многошпиндельных вертикальных токарных автоматах	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.3 Л1.4 Л1.13 Л2.9 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	6		Л1.12 Л1.1 Л1.3 Л2.8 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Сборка машин				
7.1	Лек	Исходная информация для проектирования технологических процессов сборки машин. Анализ технологичности конструкции собираемых изделий. Выбор организационной формы сборки. Методы достижения точности замыкающего звена. Схемы сборки. Разработка ТП сборки. Основные теоретические положения сборки машин. Условия собираемости деталей машин. Базирование соединяемых в процессе сборки машин. Автоматизированная сборка	2	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.11 Л2.6 Л3.2
7.2	Пр	Сборка машин	2	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.16 Л2.6 Л3.3
7.3	КРКК	Консультации по курсу	2	1		Л3.2
7.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	2	7	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Выполнение курсового проекта				

8.1	Ср	Выполнение курсового проекта	2	36	ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-11.2	Л1.6 Л1.3 Л1.8 Л2.7 Л3.1 Л3.2
8.2	КРКК	Консультации по выполнению курсового проекта	2	4		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 проводится 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. Какие особенности имеет обработка деталей на станках с ЧПУ?
2. Какие требования при конструировании предъявляются к деталям, подлежащим обработке на станках с ЧПУ?
3. Приведите примеры несоответствия конструктивных элементов для обработки на станках с ЧПУ.
4. Какое преимущество имеет использования стандартных циклов обработки на станках с ЧПУ?
5. Какие преимущества имеет обработка деталей на станках с ЧПУ?
6. Как можно уменьшить количество инструмента в revolverной головке при проектировании операции для станка с ЧПУ?
7. Приведите варианты совершенствования конструкции детали, представленной чертежом.
8. Как формируется переход для операции выполняемой на станке с ЧПУ?
9. Какие особенности задания режимов резания при подрезке торца на станке с ЧПУ?
10. Какие особенности должны быть учтены при наличии в конструкции детали легкоповреждаемых поверхностей?
11. Как должен быть распределен припуск между чистовой, получистовой и черновой обработкой?
12. Опишите задачи размерного анализа технологического процесса.
13. Опишите последовательность и этапы размерного анализа технологического процесса.
14. Какой размер должен быть замыкающим звеном размерной цепи?
15. Какое условие равенства допуска должно выполняться при решении размерной цепи?
16. Какие элементы включает время автоматической работы станка по программе?
17. Какие отличия характерны для нормирования операций на станках с ЧПУ по сравнению с операциями на универсальных металлорежущих станках?
18. Какая поправка должна быть учтена при расчете подготовительно-заключительного времени?
19. Что включает вспомогательное время на управление станком для операции на станке с ЧПУ?
20. Способы задания координат инструмента на фрезерных с ЧПУ станках.
21. Какие последовательности обработки возможны при обработке крепежных отверстий на станках с ЧПУ?
22. Способы базирования корпусных деталей на фрезерных с ЧПУ операциях.
23. Какие типы корпусных деталей Вам известны?
24. Приведите маршрут обработки корпусной детали, представленной чертежом.
25. Какие способы обработки плоских поверхностей возможны для корпусных деталей?

26. Последовательность обработки основных отверстий на станках с ЧПУ.
27. Какие схемы шлифования применяются для обработки плоских поверхностей корпусных деталей?
28. Какие особенности имеет обработка деталей на станках автоматах?
29. Назовите возможные варианты компоновок токарных автоматов.
30. Назовите принципы компоновки агрегатных станков автоматов.
31. На каких участках целесообразно использовать агрегатные станки?
32. Какие преимущества имеют агрегатные станки?
33. Какие способы сборки Вам известны?
34. Способы сборки изделий с натягом.
34. Как назначить усилие запрессовки для продольно прессовых соединений?
35. Как назначить температуру нагрева (охлаждения) для поперечно-прессовых соединений?
36. Способы постановки шпилек в корпусные детали.
37. В какой последовательности необходимо выполнять затяжку резьбовых соединений?
38. Какие методы стопорения Вам известны?
39. Каким образом выставлять линейное положение конических зубчатых колес?
40. Что необходимо обеспечить при сборке червячных передач?

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

1. Средства автоматизации технологических процессов.
2. Задача размерного анализа технологического процесса. Разработка размерной схемы технологического процесса
3. Выявление технологических размерных цепей при помощи графов. Правила и методы решения технологических размерных цепей.
4. Особенности и этапы разработки технологических процессов обработки на станках с ЧПУ. Понятия «переход» и «операция» для станков с ЧПУ
5. Нормирование операций обработки на станках с ЧПУ
6. Станки с ЧПУ токарной группы. Технологические возможности.
7. Правила составления технологического маршрута обработки на станках с ЧПУ
8. Последовательность обработки поверхностей на станках с ЧПУ. Зоны обработки. Типовые схемы переходов.
9. Твердое точение.
10. Последовательность выполнения переходов обработки корпусных деталей. Типовые схемы переходов.
11. Обработка плоских поверхностей корпусных деталей.
12. Обработка окон, колодцев, карманов.
13. Высокоскоростная обработка.
14. Классификация автоматов и полуавтоматов. Правила разработки технологических процессов обработки на автоматах
15. Обработка на одношпиндельных токарных полуавтоматах.
16. Особенности обработки на многошпиндельных горизонтальных станках автоматах. Порядок расчета наладки горизонтальных многошпиндельных автоматов
17. Вертикальные многошпиндельные полуавтоматы. Суппорты. Проектирование наладок на вертикальные полуавтоматы последовательного действия
18. Обработка на вертикальных станках полуавтоматах.
19. Классификация и технологические возможности агрегатных станков
20. Этапы проектирования агрегатных операций.
21. Проектирование схемы технологической компоновки агрегатного станка
22. Определение режимов резания и нормирование агрегатных операций
23. Методы достижения точности замыкающего звена при сборке. Реализация метода пригонки.
24. Реализация методов полной и неполной взаимозаменяемости при сборке.
25. Реализация методов групповой взаимозаменяемости и регулировки при сборке.
26. Разбивка машины на сборочные единицы
27. Составление схем сборки.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы курсом не предусмотрены.

Примерная тематика курсовых проектов

1. Спроектировать технологический процесс и оснастку для изготовления детали корпус.
2. Разработать технологический процесс и оснастку для изготовления детали "Обойма"
3. Спроектировать гибкий производственный модуль и технологическую оснастку для детали "Колесо зубчатое"
4. Спроектировать технологический процесс, оснастку и планировку механического участка для изготовления детали "Вал-шестерня"
5. Разработать технологический процесс и оснастку для изготовления детали "Корпус" в условиях гибкого автоматизированного производства

Исходными данными для проектирования является чертеж детали, годовая программа выпуска деталей

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 практическим заданиям, 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 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.

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	Воронков, Б. Н., Кузнецов, В. В., Резниченко, В. В. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: методические указания. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 56 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/33294.html
Л2.2	Поляков, А. Н., Гончаров, А. Н., Сердюк, А. И., Припадчев, А. Д. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 198 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/33646.html
Л1.1	Рахимьянов, 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
Л1.2	Козлов, А. М., Меринов, В. П., Схиртладзе, А. Г., Козлов, А. А. Технология сборки изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 165 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55673.html

Л1.3	Белов, П. С., Афанасьев, А. Е. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы. - Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/31952.html
Л1.4	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/37830.html
Л2.3	Лучкин, В. К., Ванин, В. А. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления 151900. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 82 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64558.html
Л2.4	Чепчуров, М. С., Жуков, Е. М. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 190 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66667.html
Л1.5	Зубенко, В. Л., Емельянов, Н. В. Системы управления станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90916.html
Л1.6	Блюменштейн, В. Ю., Клепцов, А. А., Ковальчук, С. Н. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2016. - 121 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110550.html
Л2.5	Кравцов, А. Г., Серегин, А. А., Сердюк, А. И. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 114 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78837.html
Л1.7	Сурина, Н. В. Технология машиностроения: технология производства деталей и узлов горных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 159 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84426.html
Л1.8	Рахимьянов, Х. М., Гаар, Н. П., Рахимьянов, А. Х., Семенова, Ю. С., Еремина, А. С., Локтионов, А. А. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91299.html
Л2.6	Кургузов, Ю. И. Разработка технологии сборки изделия и технологической документации на его изготовление [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91791.html
Л2.7	Сухочев, Г. А., Коденцев, С. Н. Технология машиностроения. Проблемно-ориентированная технологическая подготовка производства энергетических установок и двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93297.html
Л1.9	Прокопец, Г. А., Прокопец, А. А., Садовая, И. В. Практикум по дисциплине «Компьютерные технологии в технологии машиностроения» для студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств ОПОП «Технология машиностроения» [Электронный ресурс]. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2018. - 24 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117827.html
Л2.8	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83341.html
Л1.10	Горяинов, Д. С., Кургузов, Ю. И., Носов, Н. В. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 105 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111714.html
Л1.11	Пахомов, Д. С., Куликова, Е. А., Чуваков, А. Б. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89502.html
Л1.12	Ямников, А. С., Бобков, М. Н., Малахов, Г. В., Маликов, А. А., Феофилов, Н. Д., Маликова, А. А., Ямникова, А. С. Технология машиностроения. Специальная часть [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98478.html
Л1.13	Абдулкеримов, И. Д., Попова, О. И., Попова, М. И. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108181.html

Л1.14	Сухочев, Г. А., Коденцев, С. Н., Смольяникова, Е. Г. Технология машиностроения. Проблемно ориентированное обеспечение производственной технологичности конструкций и изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 169 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126092.html
Л1.15	Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124227.html
Л2.9	Олещук, В. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133158.html
Л1.16	Рахимьянов, Х. М., Красильников, Б. А., Мартынов, Э. З. Технология сборки и монтажа [Электронный ресурс]: учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009. - 245 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/47722.html
Л3.1	Лахин А. М. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология автоматизированного производства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9668.pdf
Л3.2	Лахин А. М. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Технология автоматизированного производства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9686.pdf
Л3.3	Лахин А. М. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Технология автоматизированного производства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9688.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) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D LT V12 - студенческая бесплатная 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 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
9.2	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Управление процессом резания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

И.А. Петряева

Рабочая программа дисциплины «Управление процессом резания»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение студентами знаний о закономерностях оптимального управления системой резания на основе оптимизации параметров механической обработки по основным критериям эффективности – производительности и себестоимости.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний методов оптимизации, критериев и закономерностей формирования системы действующих ограничений при функционировании системы резания для различных методов обработки; возможностей интенсификации процесса резания для повышения производительности и снижения себестоимости обработки.
1.2	Приобретение умений и навыков применения оптимизационных методов для построения и анализа моделей процесса резания, решения задач определения оптимальных по различным критериям режимов резания, обеспечивающих эффективное функционирование технологических систем и высокое качество обрабатываемых деталей.

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	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.2	Финишные и комбинированные методы обработки деталей
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.2	Научно-исследовательская работа студента
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 : Способен организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции	
ПК-7.1 :	Знает технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей; методику планирования эксперимента; методику обработки экспериментальных данных; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии.
ПК-7.2 :	Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; планировать и проводить технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов; моделировать узлы и механизмы технологического оборудования и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; корректировать технологическую документацию.
ПК-7.3 :	Владеет методами контроля соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правил эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правильности эксплуатации технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выявление причин брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; разработка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности.
ПК-8 : Способен проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа	
ПК-8.1 :	Знает методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации; правила разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации; нормы технологического проектирования механосборочных производств; режимы работы производственных организаций.

ПК-8.2 :	Умеет применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; определять основные технико-экономические показатели технологического комплекса на основании существующих аналогов.
ПК-8.3 :	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий; анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий; анализа заданной производственной программы механосборочной организации; определения типа производства подразделений организации; выбора режима работы организации.
ПК-11 :	Способен участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации действующих технологий, производств их элементов, внедрению технологий, по разработке планов и программ инновационной деятельности.
ПК-11.1 :	Знает методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест участков механообрабатывающего производства; методику разработки планировок участков механообрабатывающего производства; методику проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основы экономики в пределах выполняемой работы; организацию производства в пределах выполняемой работы.
ПК-11.2 :	Умеет решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах и производственных участках механообрабатывающего производства; разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства; устанавливать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки участков механообрабатывающего производства.
ПК-11.3 :	Владеет навыками разработки программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей; выявления технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства.
ПК-12 :	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
ПК-12.1 :	Знает порядок составления и оформления заявок на технологическое оборудование и технологическую оснастку; порядок и методы проведения патентных исследований; основы изобретательства
ПК-12.2 :	Умеет проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии; готовить технологическую информацию для патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы.
ПК-12.3 :	Владеет методикой планирования эксперимента; методикой обработки экспериментальных данных; методами анализа технического уровня объектов техники и технологии.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей; методику планирования эксперимента; методику обработки экспериментальных данных; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии;
3.1.2	методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации; правила разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации; нормы технологического проектирования механосборочных производств; режимы работы производственных организаций;
3.1.3	методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест участков механообрабатывающего производства; методику разработки планировок участков механообрабатывающего производства; методику проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основы экономики в пределах выполняемой работы; организацию производства в пределах выполняемой работы;
3.1.4	порядок составления и оформления заявок на технологическое оборудование и технологическую оснастку; порядок и методы проведения патентных исследований; основы изобретательства.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; планировать и проводить технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов; моделировать узлы и механизмы технологического оборудования и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; корректировать технологическую документацию;

3.2.2	применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; определять основные технико-экономические показатели технологического комплекса на основании существующих аналогов;
3.2.3	решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах и производственных участках механообрабатывающего производства; разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства; устанавливать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки участков механообрабатывающего производства;
3.2.4	Умеет проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии; готовить технологическую информацию для патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы.
3.3	Владеть:
3.3.1	владения методами контроля соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правил эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правильности эксплуатации технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выявления причин брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; разработка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности;
3.3.2	применения методов анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий; анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий; анализа заданной производственной программы механосборочной организации; определения типа производства подразделений организации; выбора режима работы организации;
3.3.3	разработки программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей; выявления технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства;
3.3.4	планирования эксперимента; методикой обработки экспериментальных данных; методами анализа технического уровня объектов техники и технологии.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	54	54	54	54
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. Оптимизация как метод управления. Критерии оптимизации и ограничения при механообработке.				
1.1	Лек	Оптимизация как метод управления. Критерии оптимизации и ограничения при механообработке. Основные сведения об оптимизации процесса резания. Понятие о критериях оптимизации и системе ограничений при механообработке. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания.	3	2	ПК-7.1	Л1.1 Л1.3
1.2	Лаб	Определение оптимальных периодов стойкости инструмента в зависимости от условий обработки по различным критериям оптимизации	3	2	ПК-7.1	Л1.1 Л1.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	4	ПК-7.1	Л1.1 Л1.3
		Раздел 2. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при точении.				
2.1	Лек	Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при точении. Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при точении. Особенности МЛП. Разработка математической модели процесса резания. Графические и аналитические методы решения.	3	2	ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.3
2.2	Лаб	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чернового точения по критерию максимальной производительности	3	2	ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.3
		Раздел 3. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при сверлении и фрезеровании.				
3.1	Лек	Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при сверлении и фрезеровании. Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при сверлении и фрезеровании. Разработка математических моделей процесса резания. Графические и аналитические методы решения.	3	2	ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.3
3.2	Лаб	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров сверления по критерию максимальной производительности	3	2	ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.3
		Раздел 4. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МГП при точении.				
4.1	Лек	Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МГП при точении. Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при точении. Особенности МГП. Разработка математической модели процесса резания. Аналитические методы решения.	3	2	ПК-8.3	Л1.1 Л1.3
4.2	Лаб	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чернового точения по критерию минимальной себестоимости	3	2	ПК-8.3	Л1.1 Л1.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-8.3	Л1.1 Л1.3

		Раздел 5. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МГП при сверлении и фрезеровании.				
5.1	Лек	Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МГП при сверлении и фрезеровании. Обоснование критерия оптимизации и системы ограничений при сверлении и фрезеровании. Разработка математических моделей процесса резания. Аналитические методы решения.	3	2	ПК-11.1	Л1.1 Л1.3
5.2	Лаб	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров торцевого фрезерования по критерию максимальной производительности	3	2	ПК-11.1	Л1.1 Л1.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-11.1	Л1.1 Л1.3
		Раздел 6. Оптимизация режимов резания по свертке критериев себестоимости и производительности.				
6.1	Лек	Оптимизация режимов резания по свертке критериев себестоимости и производительности. Обоснование мультипликативной свертки критериев минимальной себестоимости и максимальной производительности. Разработка математических моделей процесса резания. Аналитические методы решения.	3	2	ПК-11.2	Л1.1 Л1.3
6.2	Лаб	Определение оптимальных режимов резания в зависимости от параметров чистового точения по критерию минимальной себестоимости	3	2	ПК-11.2	Л1.1 Л1.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-11.2	Л1.1 Л1.3
		Раздел 7. Основные представления о стохастической оптимизации режимов резания.				
7.1	Лек	Основные представления о стохастической оптимизации режимов резания. Представления о стойкости режущего инструмента как случайной величины. Стохастическая оптимизация режимов резания с учетом рассеивание параметров процесса резания.	3	2	ПК-11.3 ПК-12.1	Л1.2 Л1.3
7.2	Лаб	Определение коэффициентов интенсификации режимов резания при механической обработке деталей машин	3	2	ПК-11.3 ПК-12.1	Л1.2 Л1.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	10	ПК-11.3 ПК-12.1	Л1.2 Л1.3
		Раздел 8. Обоснование возможностей повышения производительности и снижения себестоимости механообработки.				
8.1	Лек	Обоснование возможностей повышения производительности и снижения себестоимости механообработки. Оценка возможностей повышения производительности и снижения себестоимости за счет снятия температурных ограничений.	3	2	ПК-12.2 ПК-12.3	Л1.3 Л2.1
8.2	Лаб	Определение коэффициентов повышения эффективности механической обработки деталей машин	3	2	ПК-12.2 ПК-12.3	Л1.3 Л2.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	3	10	ПК-12.2 ПК-12.3	Л1.3 Л2.1
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ПК-12.2 ПК-12.3	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	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 проводится 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 «Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при точении»

1. Целевая функция при оптимизации режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП.
2. Действующие ограничения при оптимизации режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при черновом точении.
3. Действующие ограничения при оптимизации режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при чистовом точении.
4. Как определяются оптимальные частота вращения и подача при оптимизации режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП.

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

1. Оптимизация как метод управления процессом резания.
2. Понятие о критериях оптимизации и обосновании их выбора
3. Формирование системы ограничений при механообработке
4. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания по критерию производительности
5. Однопараметрическая оптимизация периода стойкости и скорости резания по критерию себестоимости
6. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МЛП при чистовом точении
7. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при черновом точении
8. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при чистовом точении
9. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при тонком точении
10. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МЛП при черновом точении
11. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при сверлении
12. Оптимизация режимов резания по критерию максимальной производительности с использованием МЛП при фрезеровании
13. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МЛП при сверлении
14. Оптимизация режимов резания по критерию минимальной себестоимости с использованием МЛП при фрезеровании
15. Основные представления о стохастической оптимизации режимов резания
16. Обоснование возможностей повышения производительности и снижения себестоимости механообработки
17. Оценка повышения производительности и снижения себестоимости за счет снятия температурных ограничений
18. Особенности МЛП при решении задач механообработки

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 и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных 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 объеме 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	Андросова, Г. М., Косова, Е. В. Моделирование и оптимизация процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 107 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78444.html
Л1.2	Грубый, С. В. Расчет параметров и показателей процесса резания [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98449.html
Л1.3	Грубый, С. В. Математическое моделирование и оптимизация механической обработки [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 212 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124275.html
Л2.1	Ревина, И. В. Оптимизация производственных процессов в среде MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2022. - 149 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/131211.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 6.308 - 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
9.2	Аудитория 6.102 - Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ : доска классная, стол демонстрационный, станок тв-16, робот 'бриг-106-мк', станок токарный счпу 16б16t1, 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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01 Психология межличностных отношений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Инженерная педагогика и лингвистика

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Павлова Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Психология межличностных отношений»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 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	Сформирование 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Культурология
2.2.2	Философии
2.2.3	Истории
2.2.4	Правоведения
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Религиоведение
2.3.2	Этика и эстетика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6 :	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1 :	Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов
УК-6.2 :	Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.
УК-6.3 :	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; организовывать работу и управлять коллективом; разрабатывать командную стратегию; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; методами организации и управления коллективом, планированием его действий.
3.3.2	Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:
3.3.3	УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
3.3.4	УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Тема 1. Предмет, история и методы психологии межличностных отношений				
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии межличностных отношений. Связи и взаимосвязи психологии межличностных отношений с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии межличностных отношений.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 2. Тема 2. Предмет и задачи психологии личности				
2.1	Лек	Предмет и основные задачи современной психологии личности. Понятийно-категориальный аппарат психологии личности. Определение и соотношение ключевых понятий: человек, субъект, индивид, индивидуальность, личность. Научные подходы к психологии личности. Концепции личности в различных психологических школах.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая природа личности				
3.1	Лек	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.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая структура личности				

4.1	Лек	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. Направленность личности: понятие, сущность, содержание, виды.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 5. Тема 5. Психология межличностного взаимодействия				
5.1	Лек	Понятие межличностных отношений и их классификация. Психология общения. Структура общения.Невербальные способы общения.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 6. Тема 6. Психология малых групп				
6.1	Лек	Понятие и виды малых групп. Структура и этапы развития малой группы. Групповая сплоченность.Лидерство в малых группах. Влияние группы на личность.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 7. Тема 7. Психология межгрупповых отношений				
7.1	Лек	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции.Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 8. Тема 8. Психология больших групп и массовых психических явлений				
8.1	Лек	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы.Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	3	2		
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии межличностных отношений				
9.1	Пр		3	2		
		Раздел 10. Предмет и задачи психологии личности				
10.1	Пр		3	2		
		Раздел 11. Психологическая природа личности				
11.1	Пр		3	2		
		Раздел 12. Психологическая структура личности				
12.1	Пр		3	2		
		Раздел 13. Психология межличностного взаимодействия				
13.1	Пр		3	2		
		Раздел 14. Психология малых групп				
14.1	Пр		3	2		
		Раздел 15. Психология межгрупповых отношений				
15.1	Пр		3	2		
		Раздел 16. Психология больших групп и массовых психических явлений				
16.1	Пр		3	2		
		Раздел 17. Изучение лекционного материала				
17.1	Ср		3	17		
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям				
18.1	Ср		3	17		
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		3	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 проводится 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 во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

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

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

7.3. Тематика письменных работ

1. Предмет, структура и методы психологии межличностных отношений.
2. Зарождение зарубежной психологии межличностных отношений.
3. Связи и взаимосвязи психологии межличностных отношений с другими научными дисциплинами и отраслями психологии.
4. Основные принципы и методы исследования по психологии межличностных отношений.
5. Главные компоненты психологической структуры личности в отечественной психологии (Б. Ананьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн) и зарубежных (З.Фрейд, К. Юнг, Г.Меррей и др.) психологических концепциях.
6. Главные компоненты психологической структуры личности в зарубежной психологии.
7. Структурно-функциональные и индивидуально-психологические характеристики личности.
8. Направленность личности: понятие, сущность, содержание, виды
9. Предмет и основные задачи современной психологии личности.
10. Понятийно-категориальный аппарат психологии личности.
11. Определение и соотношение ключевых понятий: человек, субъект, индивид, индивидуальность, личность, личность.
12. Научные подходы к психологии личности.
13. Концепции личности в различных психологических школах.
14. Факторы и движущие силы развития личности.
15. Биологические и социальные факторы формирования и развития личности.
16. Социализация: понятие, сущность и содержание.
17. Основные принципы, этапы и механизмы социализации личности.
18. Активная деятельность и воспитание как факторы формирования личности.
19. Психологический смысл понятий «развитие», «развитие психики» и «развитие личности».
20. Онтогенез и филогенез психики.
21. Основные модели возрастного развития человека.
22. Возрастная периодизация развития человека.
23. Показатели возникновения личности по А. Леонтьеву, Б. Ананьеву, Г. Костюку.
24. Понятие межличностных отношений и их классификация.
25. Психология общения. Структура общения. Невербальные способы общения.

7.4. 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 семинар, индивидуальное задание (контрольная работа магистранта-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:

- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 5 баллов за занятие

(1х5=5 баллов);

- выступление на семинарском занятии оценивается от 1 до 5 баллов (1х5=5баллов);

- за индивидуальное задание (контрольная работа магистранта-заочника) – от 60 до 90 баллов.

При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для магистрантов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием получения зачета.

Полученная по 100-балльной шкале оценка переводится в национальную оценку и по шкале ECTS в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018 г.

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	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 "Нефтегазовая 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
ЛЗ.2	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

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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02 Социология труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Философия

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Армен А.С.

Рабочая программа дисциплины «Социология труда»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	раскрытие теоретико-методологических основ социологии труда как науки, а также основополагающих явлений, характеризующих трудовую сферу и трудовые отношения в обществе, определении их влияния на изменение социальных институтов и процессов.
Задачи:	
1.1	раскрыть взаимообусловленность процессов трансформаций сферы труда и занятости и общества;
1.2	сформировать у слушателей знание о наиболее существенных социальных качествах трудовой деятельности;
1.3	обосновать преемственность развития труда и общественного прогресса;
1.4	доказать первостепенное значение труда в жизнедеятельности человека;

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	История и философия науки
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Педагогика высшей школы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6 : Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1 :	Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов
УК-6.2 :	Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.
УК-6.3 :	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	цели проекта, командные задачи, технологии командного взаимодействия, а также свою роль в команде;
3.2	Уметь:
3.2.1	выстраивать эффективную коммуникацию с членами команды для достижения целей проекта;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками и технологиями командного позиционирования и достижения оптимального результата 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>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Раздел 1. История и теория труда				
1.1	Лек	Труд как социологическая категория	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Труд как социологическая категория	3	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Труд как социологическая категория	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Лек	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Пр	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	4		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Лек	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Пр	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	6		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

1.10	КРКК		3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2. Труд в системе общественного производства				
2.1	Лек	Общественное разделение труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Общественное разделение труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Общественное разделение труда	3	4		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Лек	Отчуждение труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Пр	Отчуждение труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Отчуждение труда	3	6		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Лек	Рынок труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Пр	Рынок труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Рынок труда	3	4		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Раздел 3. Современные формы труда и трудовых отношений				
3.1	Лек	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Процессы трансформации труда в современном мире	3	4		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.4	Лек	Мотивация и стимулирование труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.5	Пр	Мотивация и стимулирование труда	3	2		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.6	Ср	Мотивация и стимулирование труда	3	4		Л1.2 Л1.3 Л2.1 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	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 проводится 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

Тема 1. Труд как социологическая категория

1. Охарактеризуйте труд как объект общественных наук. Какова особенность интерпретации труда социологической наукой?
2. Назовите предпосылки возникновения практических исследований труда?
3. Охарактеризуйте научные условия институционализации социологии труда (от Ф. Тейлора до Э. Мэйо).
4. Назовите базовые социологические характеристики труда.
5. Каковы теоретические и практические основания предметной области труда?
6. Охарактеризуйте труд как процесс и результат.
7. Каковы природная и общественная сущности труда?
8. Назовите виды труда.

Тема 2. Возникновение и развитие научных идей о труде

1. Каковы предпосылки формирования научных идей о труде?
2. В чем особенность интерпретации труда в древнекитайской и древнеиндийской философиях?
3. Каково этическое и нормативное значение труда в античной философии?
4. Каково соотношение божественного и мирского во взглядах Ав. Аврелия на труд? В чем особенности теологии труда Ф. Аквинского?
5. В чем особенность характеристики труда протестантской религией?
6. Какие качества приписывали труду первые представители утопической науки?
7. Труд как критерий права собственности у Дж. Локка.
9. Прокомментируйте высказывание А. Смита «Труд есть отец богатства, земля – мать его»?
10. Как в контексте теории Гегеля труд создает новое знание и развивает человека?

Тема 3. Историческое развитие труда и его общественных форм

1. Каковы естественно-природные и исторические предпосылки возникновения труда?
2. Опишите социогенез и возникновение первых форм труда.
3. Каковы факторы институционализации труда в Древнем Египте?
4. Каковы принципы организации и разделения труда при массовых работах?
5. Каковы особенности труда в эпоху Античности?
6. Почему ремесленный труд стал основой городской средневековой экономики?
7. Назовите причины, по которым приоритетом ремесленного труда было качество.
8. На чем основывается ремесленная трудовая этика?
9. Что такое первоначальное накопление капитала и каковы причины возникновения свободной рабочей силы?
10. Как формировались этические нормы капиталистического труда? Охарактеризуйте капиталистический дух и трудовые отношения.
11. Как возникло внутрипроизводственное разделение труда?

Тема 4. Процессы трансформации труда в современном мире

1. Назовите положительные отрицательные последствия информатизации общественного производства.
2. Каковы последствия автоматизации и механизации производства для изменения содержания труда?
3. Какие изменения требований квалификации рабочей силы обусловлены внедрением информационной техники и технологий?
4. Какова роль науки в изменение структуры рабочего времени?
5. Опишите трансформацию традиционных трудовых практик в гибкие формы занятости.
6. Что такое дестандартизация и прекаризация труда?
7. Каковы социально-экономические причины распространения нестандартной занятости в современном мире?
8. Охарактеризуйте фриланс как альтернативную трудовую деятельность.

9. Объясните феномен высвобождения рабочего времени из производства.
10. Чем характеризуется переход материальной экономики к интеллектуальной?
11. Раскройте суть феномена «товаризации труда».

Тема 5. Общественное разделение труда

1. Почему появляется разделение труда в обществе? Обоснуйте свой ответ.
2. Расскажите о развитии научных представлений о разделении труда.
3. Назовите исторические типы общественного разделения труда.
4. Охарактеризуйте профессии как продукт общественного разделения труда.
5. Назовите современные тенденции развития разделения труда в обществе.
6. Какова сущность понятия «гендерное разделение труда»?
7. Перечислите факторы формирования гендерных различий в профессиональной сфере?
8. Раскройте гендерный аспект дискриминации на рабочем месте.

Тема 6. Отчуждение труда

1. Перечислите основные общественные условия становления отчуждения труда?
2. Раскройте роль государства в лишении работников их средств производства?
3. Каким образом появились собственники капитала?
4. Назовите основные моменты отчуждения труда, выделенные К.Марксом.
5. В чем отличия реализации отчуждения труда при капитализме от реализации отчуждения продукта труда работника в условиях простого товарного производства (ремесленничества)?
6. Каким образом проблематика отчуждения труда рассматривается в работах учёных франкфуртской школы?
7. Принимается ли на предприятиях и организациях меры, призванные сгладить отчуждение труда? На чем основаны эти меры?
8. На основе чего можно говорить о сглаживании отчуждения труда на предприятии в собственности работников?

Тема 7. Рынок труда

1. Охарактеризуйте рынок труда как объект социологии труда.
2. Что представляет собой рынок труда в теории классической политической экономии (А.Смита и Д.Рикардо).
3. Каковы особенности подходов к изучению рынка труда учёных экономистов XX-го века (А. Маршалл, Дж.М. Кейнс, П.А. Самуэльсон, С. Грановеттер)?
4. Каков экономико-социологический контекст теории «контрактной занятости» и «гибкого рынка труда»?
5. Расскажите о систематизации рынка труда в теории «дуальности» М.Ж. Пиоре и П.Б. Дерингера.
6. Опишите рынок труда в сетевом конструкте М. Грановеттера.
7. Охарактеризуйте риски потерять работу и безработицу.
8. Опишите трудовую миграцию как социологический феномен.
9. Каковы особенности вахтовой приграничной маятниковой миграции?

Тема 8. Мотивация и стимулирование труда

1. Дайте понятие стимулированию труда.
2. Каковы основные стимулы к труду?
3. Обоснуйте место мотивации и стимулирования труда в системе управления организацией.
4. Каковы основные функции стимулирования труда?
5. Раскройте классификацию потребностей согласно концепции А.Маслоу.
6. Перечислите основные детерминанты мотивации труда.
7. В чем заключается междисциплинарный подход к изучению мотивации труда?

Тематика презентаций:

1. Основные положения работы М. Вебера «Протестантская этика и дух капитализма».
2. Современный этап развития индустриальной социологии (А. Маслоу, Ф. Герцберг и Д. Макклелланд).
3. Принципы ремесленной организации труда.
4. Распространение индустриального производства. Признаки индустриального общества.
5. Бренд как выражение символической сущности продукта.
6. Понятие и примеры сезонной миграции в России.
7. Виды нестандартной занятости в современной России.
8. Надомный труд в России: история и современность.
9. Гендерные стратегии поиска работы.
10. Критерии ценности труда в современном обществе.

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

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета):

1. Труд как социологическая категория.
2. Общественно-исторические причины возникновения социологии труда.
3. Предметная область социологии труда.
4. Развитие социальных идей о труде в рабовладельческую эпоху (Платон, Аристотель).

5.	Развитие социальных идей о труде в эпоху феодальных отношений (Фома Аквинский, Августин Блаженный).
6.	Развитие теорий труда на этапе становления капитализма (Дж. Локк, А. Смит, Г. Гегель, А. Сен-Симон).
7.	Теории труда в классической социологии (К. Маркс, Э. Дюркгейм, М. Вебер).
8.	Предпосылки и причины возникновения трудовой деятельности.
9.	Труд первобытных обществ.
10.	Труд древних цивилизаций.
11.	Труд в эпоху Средневековья (земледельческий, ремесленный труд).
12.	Система НОТ (Ф. Тейлор). Сущность и характеристики.
13.	Капиталистический труд. Предпосылки его возникновения.
14.	Понятие, сущность и виды разделения труда.
15.	Разделение труда в современном обществе.
16.	Гендерное разделение труда.
17.	Ключевые характеристики и структура рынка труда.
18.	Основные теории рынка труда.
19.	Безработица как социально-экономический феномен.
20.	Трудовая мобильность и трудовая миграция.
21.	Отчуждение труда.
22.	Перспективы преодоления отчуждения труда.
23.	Социологические теории мотивации труда.
24.	Теория «гуманизации труда».
25.	Прекаризация и дестантартизация труда.
26.	Альтернативные виды труда и неформальная занятость.
27.	Глобализация и индустриальный труд.
28.	Содержание интеллектуального труда.
29.	Особенности труда в сфере услуг.
30.	Специфика труда в научной сфере.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные задания для студентов очной формы обучения не предусмотрены.	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарских занятиях и текущих опросов на лекциях. Необходимое условие для допуска к зачету: регулярные выступления с докладами и сообщениями 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.	

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Армен А. С. Методические указания к индивидуальной работе по дисциплине "Социология труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся магистратуры по всем направлениям подготовки заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9286.pdf
ЛЗ.2	Армен А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Социология труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся магистратуры по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9287.pdf
ЛЗ.3	Армен А. С. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Социология труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся магистратуры по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9288.pdf
ЛП.1	Переселкова, З. Ю. Социология труда и занятости [Электронный ресурс]: практикум. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 103 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69949.html
ЛП.2	Тощенко, Ж. Т. Социология труда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «социология» и «экономика труда». - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 423 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81682.html
ЛП.3	Воловская, Н. М. Социология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 179 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108252.html

Л2.1	Демененко, И. А., Дивиченко, О. И. Экономика и социология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2022. - 218 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133734.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 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.
9.2	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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.ДЭ.02.01 Технология производства технологической
оснастки**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Грубка Р.М.

Рабочая программа дисциплины «Технология производства технологической оснастки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение знаний, позволяющих разрабатывать технологические процессы изготовления деталей технологической оснастки.
Задачи:	
1.1	ознакомление студентов с существующей штаповой и литейной оснасткой, общими требованиями к ним; принципами механической обработки для обеспечения необходимого качества обработки (сборки, контроля);
1.2	ознакомление с основными элементами штаповой и литейной оснасткой, требованиями к
1.3	ним;

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	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.2	Системы автоматизированного проектирования
2.2.3	Технология автоматизированного производства
2.2.4	Научно-исследовательская работа студента
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Компьютерное моделирование и проектирование технических систем
2.3.2	Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ
2.3.3	Технологическая подготовка машиностроительных производств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.	
ПК-1.1 :	Знает типы и основные характеристики машиностроительного про-изводства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы опре-деления основных технико-экономических показателей по ана-логам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации
ПК-1.2 :	Умеет применять действующие нормы технологического проекти-рования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; опреде-лять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; Устанавливать ос-новные данные, необходимые для проектирования.
ПК-1.3 :	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий, анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий, анализа заданной производственной программы механосборочной организации.
ПК-2 : Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	
ПК-2.1 :	Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности

	ПК-2.2 : Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.
	ПК-2.3 : Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.
	ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.
	ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
	ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
	ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
	ПК-6 : Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств
	ПК-6.1 : Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.
	ПК-6.2 : Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
	ПК-6.3 : Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 | Знать:

3.1.1	Знает типы и основные характеристики машиностроительного про-изводства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы опре-деления основных технико-экономических показателей по ана-логам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации
3.1.2	нает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности.
3.1.3	Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
3.1.4	Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет применять действующие нормы технологического проекти-рования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; опреде-лять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; Устанавливать ос-новные данные, необходимые для проектирования.
3.2.2	Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей ма-шиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.
3.2.3	Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные эле-менты приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
3.2.4	Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий, анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий, анализа заданной производственной программы механосборочной организации.

3.3.2	Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.
3.3.3	Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
3.3.4	Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	11	11	11	11
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. Технология производства пресс-форм				
1.1	Лек	Технология производства пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1

1.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
1.3	Пр	Конструкция и виды пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 2. Этапы изготовления пресс-форм				
2.1	Лек	Этапы изготовления пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
2.3	Пр	Определение режима резания для обработки наклонной поверхности детали пресс-формы	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 3. Обработка деталей пресс-форм				
3.1	Лек	Обработка деталей пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
3.3	Пр	Тепловой расчет пресс-формы	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2

		Раздел 4. Изготовление деталей пресс-форм литьём, прессованием, гальванопластикой и выдавливанием				
4.1	Лек	Изготовление деталей пресс-форм литьём, прессованием, гальванопластикой и выдавливанием	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
4.3	Пр	Конструкция и виды штампов	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 5. Электрофизические способы обработки деталей пресс-форм				
5.1	Лек	Электрофизические способы обработки деталей пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
5.3	Пр	Проверка взаимного расположения наклонной поверхности и цилиндрического пуансона	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 6. Механическая обработка деталей пресс-форм				
6.1	Лек	Механическая обработка деталей пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1

6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
6.3	Пр	Расчёт гнёздности оснастки для литьевых форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
Раздел 7. Повышение стойкости пресс-форм						
7.1	Лек	Повышение стойкости пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
7.3	Пр	Расчет пуансонов на прочность	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
Раздел 8. Изготовление штампов						
8.1	Лек	Изготовление штампов	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 Л2.1
8.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2		
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.2 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 проводится 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

Двухплитные пресс-формы.
 Трёхплитные пресс-формы.
 Горячеканальная пресс-форма.
 Проектирование и изготовление пресс-форм.
 Виды пресс-форм.
 Качество поверхностей пресс-форм.
 Материалы пресс-форм.
 Этапы производства пресс-форм.
 Конструктивные элементы специальных деталей пресс-формы.
 Литниковая система пресс-формы.
 Элементы системы охлаждения.
 Срок работ по производству пресс-формы.
 Обработка формующих деталей.
 Обработка направляющих отверстий.
 Обработка матрицы с вертикальной плоскостью разъема.
 Обработка матрицы с горизонтальной плоскостью разъема.
 Обработка пуансонов.
 Обработка выталкивателей.
 Обработка обойм.
 Литье в керамические формы.
 Изготовление пресс-форм прессованием.
 Метод порошковой металлургии.
 Метод гальванопластики.
 Холодное выдавливание.
 Горячее и полугорячее выдавливание.
 Электроимпульсная обработка.
 Фотохимическая обработка.
 Чистовое фрезерование.
 Фасонное растачивание.
 Хромирование.
 Никелирование.
 Цианирование и азотирование.
 Нитроцементация.
 Лазерное упрочнение.
 Покрытие при пониженном давлении.
 Штампы для разделительных операций.
 Штампы для гибки.
 Штампы для вытяжки.
 Виды штампов.
 Материалы штампов.
 Основные этапы изготовления штампов.
 Обеспечение точности штампа.
 Обработка направляющих отверстий.
 Изготовление матриц.

Обработка пуансонов.
 Электроискровая обработка.
 Сборка вырубных и пробивных штампов.
 Общие сведения.
 Изготовление секционной матрицы.
 Изготовление пуансон-матрицы.
 Изготовление обоймы.
 Изготовление вытяжного штампа.
 Обработка крупных формовочных штампов.
 Сборка гибочных штампов.
 Изготовление пластмассовых штампов.
 Изготовление твердосплавных штампов.
 Технология производства штампов объемной штамповки. Технические требования.
 Заготовки для штампов.
 Изготовление ручьев.
 Обработка ручьев.
 Обработка вставок.
 Обработка ручьев и вставок выдавливанием.
 Термическая обработка штампов.
 Струйная обработка штампов.
 Электроимпульсная обработка штампов.
 Электрохимическая обработка штампов.

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

Двухплитные пресс-формы.
 Трёхплитные пресс-формы.
 Горячеканальная пресс-форма.
 Проектирование и изготовление пресс-форм.
 Виды пресс-форм.
 Качество поверхностей пресс-форм.
 Материалы пресс-форм.
 Этапы производства пресс-форм.
 Конструктивные элементы специальных деталей пресс-формы.
 Литниковая система пресс-формы.
 Элементы системы охлаждения.
 Срок работ по производству пресс-формы.
 Обработка формующих деталей.
 Обработка направляющих отверстий.
 Обработка матрицы с вертикальной плоскостью разреза.
 Обработка матрицы с горизонтальной плоскостью разреза.
 Обработка пуансонов.
 Обработка выталкивателей.
 Обработка обойм.
 Литье в керамические формы.
 Изготовление пресс-форм прессованием.
 Метод порошковой металлургии.
 Метод гальванопластики.
 Холодное выдавливание.
 Горячее и полугорячее выдавливание.
 Электроимпульсная обработка.
 Фотохимическая обработка.
 Чистовое фрезерование.
 Фасонное растачивание.
 Хромирование.
 Никелирование.
 Цианирование и азотирование.
 Нитроцементация.
 Лазерное упрочнение.
 Покрытие при пониженном давлении.
 Штампы для разделительных операций.
 Штампы для гибки.
 Штампы для вытяжки.
 Виды штампов.
 Материалы штампов.
 Основные этапы изготовления штампов.
 Обеспечение точности штампа.
 Обработка направляющих отверстий.
 Изготовление матриц.

Обработка пуансонов.
 Электроискровая обработка.
 Сборка вырубных и пробивных штампов.
 Общие сведения.
 Изготовление секционной матрицы.
 Изготовление пуансон-матрицы.
 Изготовление обоймы.
 Изготовление вытяжного штампа.
 Обработка крупных формовочных штампов.
 Сборка гибочных штампов.
 Изготовление пластмассовых штампов.
 Изготовление твердосплавных штампов.
 Технология производства штампов объёмной штамповки. Технические требования.
 Заготовки для штампов.
 Изготовление ручьев.
 Обработка ручьев.
 Обработка вставок.
 Обработка ручьев и вставок выдавливанием.
 Термическая обработка штампов.
 Струйная обработка штампов.
 Электроимпульсная обработка штампов.
 Электрохимическая обработка штампов.

7.3. Тематика письменных работ

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 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:
 «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

ЛЗ.1	Грубка Р. М. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Технология производства технологической оснастки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8492.pdf
ЛЗ.2	Грубка Р. М. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине "Технология производства технологической оснастки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8495.pdf
Л2.1	Карпушкин, С. В., Карпов, С. В., Глебов, А. О. Проектирование прессового оборудования для производств резинотехнических изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 151701 «проектирование технологических машин и комплексов» и направлению 150700 «машиностроение». - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 120 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63897.html
Л1.1	Пахомов, Д. С., Куликова, Е. А., Чуваков, А. Б. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89502.html
Л1.2	Ямников, А. С., Бобков, М. Н., Малахов, Г. В., Маликов, А. А., Феофилов, Н. Д., Маликова, А. А., Ямникова, А. С. Технология машиностроения. Специальная часть [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98478.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
Л1.4	Сидорова Е. В. Технология производства технологической оснастки [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3745.pdf
Л2.2	Дудецкая, Л. Р., Орлов, Ю. Г. Материалы и технологии изготовления литого штампового инструмента [Электронный ресурс]: монография. - Минск: Белорусская наука, 2010. - 171 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/12302.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 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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.ДЭ.02.02 Технологическая оснастка
автоматизированного производства**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Грубка Р.М.

Рабочая программа дисциплины «Технологическая оснастка автоматизированного производства»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение знаний, позволяющих разрабатывать технологические процессы изготовления деталей технологической оснастки.
Задачи:	
1.1	ознакомление студентов с существующей штаповой и литейной оснасткой, общими требованиями к ним; принципами механической обработки для обеспечения необходимого качества обработки (сборки, контроля);
1.2	ознакомление с основными элементами штаповой и литейной оснасткой, требованиями к
1.3	ним;

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	Методология проектирования изделий машиностроения
2.2.2	Системы автоматизированного проектирования
2.2.3	Технология автоматизированного производства
2.2.4	Научно-исследовательская работа студента
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Компьютерное моделирование и проектирование технических систем
2.3.2	Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ
2.3.3	Технологическая подготовка машиностроительных производств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.	
ПК-1.1 :	Знает типы и основные характеристики машиностроительного про-изводства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы опре-деления основных технико-экономических показателей по ана-логам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации
ПК-1.2 :	Умеет применять действующие нормы технологического проекти-рования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; опреде-лять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; Устанавливать ос-новные данные, необходимые для проектирования.
ПК-1.3 :	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий, анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий, анализа заданной производственной программы механосборочной организации.
ПК-2 : Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	
ПК-2.1 :	Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности

	ПК-2.2 : Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.
	ПК-2.3 : Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.
	ПК-3 : Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения.
	ПК-3.1 : Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
	ПК-3.2 : Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
	ПК-3.3 : Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
	ПК-6 : Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств
	ПК-6.1 : Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.
	ПК-6.2 : Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
	ПК-6.3 : Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1	Знает типы и основные характеристики машиностроительного про-изводства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы опре-деления основных технико-экономических показателей по ана-логам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации
3.1.2	нает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности.
3.1.3	Знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методику расчета сил резания; методику точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методику прочностных и жесткостных расчетов; методику проектирования контрольной оснастки; правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке; методику точностного расчета контрольной оснастки; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; методику технико-экономического анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств.
3.1.4	Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет применять действующие нормы технологического проекти-рования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; опреде-лять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; Устанавливать ос-новные данные, необходимые для проектирования.
3.2.2	Умеет выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей ма-шиностроения высокой сложности; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.
3.2.3	Умеет составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные эле-менты приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; выполнять точностный расчет контрольной оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; рассчитывать технико-экономического параметры эффективности проектируемых машиностроительных производств.
3.2.4	Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий, анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий, анализа заданной производственной программы механосборочной организации.

3.3.2	Владеет методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; количественной оценкой технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; вносить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; методами контроля предложений по повышению технологичности.
3.3.3	Владеет методами проектирования простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; проектирования простых специальных вспомогательных инструментов; проектирования простой специальной контрольно-измерительной оснастки; обеспечения технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках.
3.3.4	Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	11	11	11	11
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. Технология производства пресс-форм				
1.1	Лек	Технология производства пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2

1.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Пр	Конструкция и виды пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 2. Этапы изготовления пресс-форм				
2.1	Лек	Этапы изготовления пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Пр	Определение режима резания для обработки наклонной поверхности детали пресс-формы	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 3. Обработка деталей пресс-форм				
3.1	Лек	Обработка деталей пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Пр	Тепловой расчет пресс-формы	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2

		Раздел 4. Изготовление деталей пресс-форм литьём, прессованием, гальванопластикой и выдавливанием				
4.1	Лек	Изготовление деталей пресс-форм литьём, прессованием, гальванопластикой и выдавливанием	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Пр	Конструкция и виды штампов	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 5. Электрофизические способы обработки деталей пресс-форм				
5.1	Лек	Электрофизические способы обработки деталей пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Пр	Проверка взаимного расположения наклонной поверхности и цилиндрического пуансона	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
		Раздел 6. Механическая обработка деталей пресс-форм				
6.1	Лек	Механическая обработка деталей пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2

6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Пр	Расчёт гнёздности оснастки для литьевых форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
Раздел 7. Повышение стойкости пресс-форм						
7.1	Лек	Повышение стойкости пресс-форм	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	Пр	Расчет пуансонов на прочность	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.4 Л3.2
Раздел 8. Изготовление штампов						
8.1	Лек	Изготовление штампов	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
8.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2		
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 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	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 проводится 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

Двухплитные пресс-формы.
 Трёхплитные пресс-формы.
 Горячеканальная пресс-форма.
 Проектирование и изготовление пресс-форм.
 Виды пресс-форм.
 Качество поверхностей пресс-форм.
 Материалы пресс-форм.
 Этапы производства пресс-форм.
 Конструктивные элементы специальных деталей пресс-формы.
 Литниковая система пресс-формы.
 Элементы системы охлаждения.
 Срок работ по производству пресс-формы.
 Обработка формующих деталей.
 Обработка направляющих отверстий.
 Обработка матрицы с вертикальной плоскостью разъема.
 Обработка матрицы с горизонтальной плоскостью разъема.
 Обработка пуансонов.
 Обработка выталкивателей.
 Обработка обойм.
 Литье в керамические формы.
 Изготовление пресс-форм прессованием.
 Метод порошковой металлургии.
 Метод гальванопластики.
 Холодное выдавливание.
 Горячее и полугорячее выдавливание.
 Электроимпульсная обработка.
 Фотохимическая обработка.
 Чистовое фрезерование.
 Фасонное растачивание.
 Хромирование.
 Никелирование.
 Цианирование и азотирование.
 Нитроцементация.
 Лазерное упрочнение.
 Покрытие при пониженном давлении.
 Штампы для разделительных операций.
 Штампы для гибки.
 Штампы для вытяжки.
 Виды штампов.
 Материалы штампов.
 Основные этапы изготовления штампов.
 Обеспечение точности штампа.
 Обработка направляющих отверстий.
 Изготовление матриц.

Обработка пуансонов.
 Электроискровая обработка.
 Сборка вырубных и пробивных штампов.
 Общие сведения.
 Изготовление секционной матрицы.
 Изготовление пуансон-матрицы.
 Изготовление обоймы.
 Изготовление вытяжного штампа.
 Обработка крупных формовочных штампов.
 Сборка гибочных штампов.
 Изготовление пластмассовых штампов.
 Изготовление твердосплавных штампов.
 Технология производства штампов объемной штамповки. Технические требования.
 Заготовки для штампов.
 Изготовление ручьев.
 Обработка ручьев.
 Обработка вставок.
 Обработка ручьев и вставок выдавливанием.
 Термическая обработка штампов.
 Струйная обработка штампов.
 Электроимпульсная обработка штампов.
 Электрохимическая обработка штампов.

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

Двухплитные пресс-формы.
 Трёхплитные пресс-формы.
 Горячеканальная пресс-форма.
 Проектирование и изготовление пресс-форм.
 Виды пресс-форм.
 Качество поверхностей пресс-форм.
 Материалы пресс-форм.
 Этапы производства пресс-форм.
 Конструктивные элементы специальных деталей пресс-формы.
 Литниковая система пресс-формы.
 Элементы системы охлаждения.
 Срок работ по производству пресс-формы.
 Обработка формующих деталей.
 Обработка направляющих отверстий.
 Обработка матрицы с вертикальной плоскостью разреза.
 Обработка матрицы с горизонтальной плоскостью разреза.
 Обработка пуансонов.
 Обработка выталкивателей.
 Обработка обойм.
 Литье в керамические формы.
 Изготовление пресс-форм прессованием.
 Метод порошковой металлургии.
 Метод гальванопластики.
 Холодное выдавливание.
 Горячее и полугорячее выдавливание.
 Электроимпульсная обработка.
 Фотохимическая обработка.
 Чистовое фрезерование.
 Фасонное растачивание.
 Хромирование.
 Никелирование.
 Цианирование и азотирование.
 Нитроцементация.
 Лазерное упрочнение.
 Покрытие при пониженном давлении.
 Штампы для разделительных операций.
 Штампы для гибки.
 Штампы для вытяжки.
 Виды штампов.
 Материалы штампов.
 Основные этапы изготовления штампов.
 Обеспечение точности штампа.
 Обработка направляющих отверстий.
 Изготовление матриц.

Обработка пуансонов.
 Электроискровая обработка.
 Сборка вырубных и пробивных штампов.
 Общие сведения.
 Изготовление секционной матрицы.
 Изготовление пуансон-матрицы.
 Изготовление обоймы.
 Изготовление вытяжного штампа.
 Обработка крупных формовочных штампов.
 Сборка гибочных штампов.
 Изготовление пластмассовых штампов.
 Изготовление твердосплавных штампов.
 Технология производства штампов объёмной штамповки. Технические требования.
 Заготовки для штампов.
 Изготовление ручьев.
 Обработка ручьев.
 Обработка вставок.
 Обработка ручьев и вставок выдавливанием.
 Термическая обработка штампов.
 Струйная обработка штампов.
 Электроимпульсная обработка штампов.
 Электрохимическая обработка штампов.

7.3. Тематика письменных работ

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 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:
 «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

ЛЗ.1	Грубка Р. М. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Технология производства технологической оснастки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8492.pdf
ЛЗ.2	Грубка Р. М. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине "Технология производства технологической оснастки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8495.pdf
Л2.1	Карпушкин, С. В., Карпов, С. В., Глебов, А. О. Проектирование прессового оборудования для производств резинотехнических изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 151701 «проектирование технологических машин и комплексов» и направлению 150700 «машиностроение». - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 120 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63897.html
Л1.1	Пахомов, Д. С., Куликова, Е. А., Чуваков, А. Б. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89502.html
Л1.2	Ямников, А. С., Бобков, М. Н., Малахов, Г. В., Маликов, А. А., Феофилов, Н. Д., Маликова, А. А., Ямникова, А. С. Технология машиностроения. Специальная часть [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98478.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
Л1.4	Сидорова Е. В. Технология производства технологической оснастки [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3745.pdf
Л2.2	Дудецкая, Л. Р., Орлов, Ю. Г. Материалы и технологии изготовления литого штампового инструмента [Электронный ресурс]: монография. - Минск: Белорусская наука, 2010. - 171 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/12302.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 IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.07 Финишные и комбинированные методы обработки
деталей**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Лахин А.М.

Рабочая программа дисциплины «Финишные и комбинированные методы обработки деталей»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний о технологических возможностях финишных и комбинированных методов обработки, об особенностях проектирования данных операций и выборе средств технологического оснащения для их реализации
Задачи:	
1.1	формирование знаний основ процесса финишной абразивной обработки материалов;
1.2	- формирование умений навыков самостоятельного исследования и контроля параметров качества поверхностного слоя деталей после финишной обработки;
1.3	- формирование навыков использования технологической базы для выполнения процесса финишной и комбинированной обработки.

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	Технология автоматизированного производства
2.2.2	Технология производства технологической оснастки
2.2.3	Технологии непрерывного действия
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Технологическая подготовка машиностроительных производств
2.3.2	Технологические основы обработки неметаллических материалов
2.3.3	Производственная практика
2.3.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 : Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств

ПК-6.1 : Знает определение конструктивных особенностей деталей машиностроения высокой сложности; определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; современные приспособления, применяемые для установки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ; основное технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; средства автоматизации, контроля, диагностики.

ПК-6.2 : Умеет устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.

ПК-6.3 : Владеет навыками и приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками работы с программами выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.

ПК-7 : Способен организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции

ПК-7.1 : Знает технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей; методику планирования эксперимента; методику обработки экспериментальных данных; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии.
ПК-7.2 : Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; планировать и проводить технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов; моделировать узлы и механизмы технологического оборудования и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; корректировать технологическую документацию.
ПК-7.3 : Владеет методами контроля соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правил эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; контроля правильности эксплуатации технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выявление причин брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности; разработка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности.
ПК-8 : Способен проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа
ПК-8.1 : Знает методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации; правила разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации; нормы технологического проектирования механосборочных производств; режимы работы производственных организаций.
ПК-8.2 : Умеет применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; производить выбор и анализ аналогичных существующих механосборочных организаций; определять основные технико-экономические показатели технологического комплекса на основании существующих аналогов.
ПК-8.3 : Владеет методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий; анализа современных проектных решений механосборочных организаций для заданной номенклатуры выпускаемых изделий; анализа заданной производственной программы механосборочной организации; определения типа производства подразделений организации; выбора режима работы организации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности финишных и комбинированных методов обработки;
3.1.2	основные виды и типы оборудования для финишной и комбинированной обработки;
3.1.3	особенности выбора инструмента и расчета режимов обработки для финишных и комбинированных методов обработки;
3.1.4	порядок проектирования технологического процесса финишной и комбинированной обработки;
3.1.5	особенности применения выбранных методов для достижения заданных показателей качества деталей машин
3.2	Уметь:
3.2.1	обоснованно выбирать метод и способ обработки детали; выполнять анализ проблем возникающих при обработке изделия;
3.2.2	определять режимы обработки для методов финишной и комбинированной обработки;
3.3	Владеть:
3.3.1	проектирования технологического процесса с использованием операций финишной и комбинированной обработки
3.3.2	назначения рациональных режимов обработки;
3.3.3	исследования и оценки параметров качества поверхностного слоя детали после операций финишной обработки.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовк и	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	6	6	6	6
Итого	108	108	108	108

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. Общие классификации методов обработки				
1.1	Лек	Классификации методов механической и комбинированной обработки по сущности процесса, виду применяемого инструмента и оборудования; по технологическому назначению; принципы построения комбинированных методов обработки; преобразование энергии в видах обработки; основные направления построения новых комбинированных методов обработки.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.17 Л1.5 Л2.2 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	9	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.3	Л1.3 Л1.5 Л2.6 Л3.2
		Раздел 2. Основные понятия о комбинированных методах обработки				
2.1	Лек	Принцип комбинирования физических эффектов, принцип комбинирования кинематических схем обработки; параметрический принцип комбинирования; классификация комбинированных методов обработки; разновидности комбинированных методов обработки: механо-химическая обработка, механоэлектрические или электромеханические методы, электрохимическая обработка, механоэлектрохимическая обработка, механомагнитная обработка, механотермическая обработка, химико-термическая обработка, термомагнитная обработка, механоакустическая обработка	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.3 Л1.9 Л3.2

2.2	Лаб	Способы измерения шероховатости поверхностей	2	6(4)	ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.11 Л1.15 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	6	ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Л1.3 Л1.5 Л2.7 Л3.2
		Раздел 3. Хонингование. Основные характеристики метода				
3.1	Лек	Сущность и кинематика хонингования, режимы хонингования, смазочно-охлаждающие жидкости при хонинговании, инструмент при хонинговании, хонинговальные станки, хонинговальные станки и приспособления для установки деталей, технология хонингования отверстий	2	2	ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-8.1	Л1.6 Л1.7 Л2.7 Л3.2
3.2	Лаб	Расчет режимов резания при хонинговании цилиндрических отверстий	2	2	ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.12 Л1.13 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	6	ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.2	Л1.19 Л1.20 Л1.10 Л3.2
		Раздел 4. Суперфиниширование. Основные характеристики метода				
4.1	Лек	Сущность и область применения суперфиниширования, основные схемы суперфиниширования, оборудование для суперфиниширования, суперфинишные головки и приспособления, выбор размеров и формы абразивных брусков для суперфиниширования, выбор режимов обработки, смазочно-охлаждающие жидкости, точность и качество поверхностей при суперфинишировании, технологические процессы суперфиниширования	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1	Л1.14 Л1.13 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	8	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-7.1 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.3	Л1.19 Л1.12 Л2.3 Л3.2
		Раздел 5. Доводка-притирка. Основные характеристики метода				
5.1	Лек	Сущность процесса и область применения доводки; выбор паст, суспензий и притиров; оборудование для доводки; выбор основных параметров и режимов доводки-притирки; доводка-притирка плоских поверхностей; доводка-притирка цилиндрических поверхностей; доводка-притирка отверстий и конических поверхностей	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.6 Л1.8 Л2.4 Л3.2
5.2	Лаб	Методы и средства контроля физико-механических свойств рабочих поверхностей деталей	2	6(4)	ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.2 Л1.6 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	9	ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.6 Л1.8 Л2.4 Л3.2
		Раздел 6. Полирование. Основные характеристики метода				
6.1	Лек	Сущность полирования и области его применения; полирование кругами; пасты для полирования; оборудование для полирования кругами; полирование лентами; режимы полирования абразивными лентами	2	2	ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-8.1	Л1.16 Л1.15 Л2.5 Л3.2
6.2	КРКК	Консультации по курсу	2	1		Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	10	ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Обработка свободным абразивом				
7.1	Лек	Вибрационное полирование, магнито-абразивная обработка, центробежно-абразивная обработка, струйная гиро-абразивная обработка. Сущности, области применения методов, инструмент, оборудование и режимы обработки.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.2	Л1.4 Л1.2 Л1.8 Л2.7 Л3.2
7.2	Лаб	Методы и средства контроля состояния рабочих поверхностей «Изучение поверхностных слоев материалов и покрытий методом кинетической микротвердости	2	2	ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л3.1
7.3	КРКК	Консультации по курсу	2	1		Л3.2

7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	10	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-7.1 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.3	Л1.18 Л1.8 Л2.5 Л3.2
Раздел 8. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностно-пластическим деформированием						
8.1	Лек	Обкатывание и раскатывание, обкатывание с подогревом, выглаживание алмазом или другим сверхтвердым материалом, дорнование отверстий, наклепывание инструментом центробежно-ударного действия, обработка механическими щетками. Сущность методов, области применения, оборудование, инструмент и режимы обработки	2	2	ПК-6.1 ПК-7.1 ПК-8.1	Л1.19 Л1.11 Л1.18 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	10	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.3	Л2.2 Л3.2
Примечание: в столбце "Часов" в скобках указаны часы в форме практической подготовки.						

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 проводится 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

1. В чем сущность принципа комбинирования физических эффектов при обработке материалов?
2. Какие виды технологических воздействий Вам известны?
3. Какие принципы комбинирования физических эффектов Вам известны?
4. Какие преимущества могут обеспечить комбинированные методы обработки?
5. По каким признакам выполняется комбинированных методов обработки?
6. Опишите кинематическую схему хонингования.
7. Как выполняется маркировка абразивного инструмента?
8. По каким критериям выбирается абразивный инструмент?
9. Для каких изделий выполняется хонингование?
10. Какие режимы обработки задаются при хонинговании?
11. Опишите метод супер финиширования. В чем его сущность?
12. На каком оборудовании выполняется суперфиниширование?
13. Опишите основные движения при суперфинишировании.
14. Какие схемы суперфиниширования Вам известны?
15. В чем преимущество суперфиниширования перед шлифованием?
16. Назначение метода притирки. Для каких деталей выполняется?
17. На каких станках выполняется притирка?

18. Какой инструмент используется при притирке?
19. Какие требования предъявляются к притирам?
18. Что собой представляет полирование поверхностей?
19. Какие исходные параметры при составлении операций полирования?
20. Какие методы полирования Вам известны?
21. Какие схемы ленточного полирования Вам известны?
22. В чем достоинства ленточного полирования перед полированием кругами?
23. Опишите процесс вибрационного полирования. Для каких деталей применяется?
24. Характеристики рабочей среды при виброполировании.
25. Сколько этапов виброполирования требуется для достижения шероховатости Ra 0.16 мкм при исходной Ra 3,2 мкм ?
25. Опишите процесс магнито-абразивной обработки.
26. Какие схемы МАО Вам известны?
27. Сущность метода центробежно-абразивной обработки. Для каких деталей применяется?
28. Опишите область использования гидроабразивной обработки.
29. Какой абразивный материал используется при гидроабразивной обработке?
30. Какие методы ППД Вам известны?
31. Какой инструмент используется при обкатке (раскатке)? Основные требования к инструменту.
32. На каких режимах обработки выполняется обкатка (раскатка)?
33. Преимущества алмазного выглаживания перед обработкой лезвийным инструментом.
34. Какие требования предъявляются к оборудованию для алмазного выглаживания?
35. Область применения дорнования (калибрования) отверстий.
36. Какие требования предъявляются к заготовкам для дорнования?
37. Опишите преимущества ударных методов обработки ППД.

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

1. Классификация методов механической обработки по применяемому инструменту.
2. Классификация методов отделочно-упрочняющей обработки.
3. Классификация методов обработки по технологическому назначению.
4. Классификация методов финишной и отделочной обработки.
5. Основные принципы построения комбинированных методов обработки.
6. Виды технологического воздействия на обрабатываемый материал.
7. Классификация и разновидности комбинированных методов обработки.
8. Общие характеристики механохимических методов обработки.
9. Общие характеристики электрохимических методов обработки.
10. Общие характеристики электро-химических методов обработки.
11. Общие характеристики методов механо-электрохимической обработки.
12. Общие характеристики механомагнитной обработки.
13. Общие характеристики механотермической обработки.
14. Общие характеристики химико-термической обработки.
15. Общие характеристики механоакустической обработки.
16. Сущность метода хонингования отверстий. Схема обработки.
17. Основные режимы хонингования. СОЖ при хонинговании.
18. Инструмент, станки и технологическая оснастка для хонингования.
19. Технологические возможности и особенности проектирования операций хонингования.
20. Сущность и область применения суперфиниширования. Схемы обработки.
21. Инструмент, оборудование и станки для суперфиниширования.
22. Основные режимы резания при суперфинишировании.
23. Технологические возможности и особенности проектирования операций суперфиниширования.
24. Сущность и область применения доводки-притирки. Схема абразивной доводки-притирки.
25. Инструмент для доводки-притирки. Основные конструкции притиров.
26. Оборудование для доводки-притирки.
27. Выбор основных параметров доводки-притирки.
28. Технология доводки-притирки плоских поверхностей.
29. Технология доводки-притирки цилиндрических поверхностей.
30. Технология доводки-притирки конических поверхностей.
31. Сущность и область применения полирования.
32. Основные типы инструмента для полирования.
33. Оборудование для полирования.
34. Полирование абразивными лентами. Основные схемы обработки.
35. Вибрационное полирование. Сущность и область применения.
36. Технология вибрационного полирования. Основные этапы обработки.
37. Сущность и область применения магнито-абразивной обработки.
38. Сущность и область применения центробежно-абразивной обработки.
39. Сущность и область применения струйной гидроабразивной обработки.
40. Основные разновидности отделочно-упрочняющей обработки методом поверхностно-пластической деформации.
41. Виды инструмента и оборудование для обкатывания и раскатывания.

42.	Конструкции приспособлений для обкатывания и раскатывания.
43.	Алмазное выглаживание. Сущность метода, область применения, инструменты и приспособления для алмазного выглаживания.
44.	Дорнование отверстий. Сущность и область применения.
45.	Обработка инструментом центробежно-ударного действия. Основные технологические возможности.
46.	Обработка механическими щетками. Область применения метода.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине учебным планом 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 отчетов 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	Миранович, А. В., Кожуро, Д. Л., Мрочек, Ж. А., Девойно, О. Г., Мрочек, Ж. А. Обработка заготовок деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 175 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/35507.html
Л1.2	Рахимьянов, 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	Афанасьев, А. Е., Белов, П. С., Драгина, О. Г., Куприянова, О. П., Махов, С. Л., Макаров, В. А., Семенов, А. Д., Шехорин, В. К. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/29275.html
Л1.3	Кузнецов, В. Г., Гарифуллин, Ф. А., Аминова, Г. А. Обработка металлов резанием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 275 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80236.html
Л1.4	Бурочкин, Ю. П. Современные шлифовальные и правящие инструменты [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 307 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91799.html
Л2.2	Гордиенко, В. Е., Абросимова, А. А., Новиков, В. И., Трунова, Е. В., Воронцов, И. И. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74354.html
Л1.5	Карандашов, К. К., Клопотов, В. Д. Обработка металлов резанием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2017. - 268 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84022.html
Л2.3	Сурина, Н. В. Технология машиностроения: технология производства деталей и узлов горных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 159 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84426.html
Л1.6	Рахимьянов, Х. М., Гаар, Н. П., Рахимьянов, А. Х., Семенова, Ю. С., Еремина, А. С., Локтионов, А. А. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91299.html
Л1.7	Дмитриев, В. А. Научные основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90645.html
Л1.8	Бондаренко, Ю. А., Федоренко, М. А., Санина, Т. М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 185 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92281.html

Л1.9	Злобина, И. В., Бекренева, Н. В. Технологические методы улучшения физико-механических свойств изделий из армированных волокнами полимерных композиционных материалов с периодически распределенными в объеме связанными металлическими элементами [Электронный ресурс]: монография. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117224.html
Л1.10	Пахомов, Д. С., Куликова, Е. А., Чуваков, А. Б. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89502.html
Л2.4	Ямников, А. С., Маликов, А. А., Ямникова, А. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 252 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98439.html
Л1.11	Ямников, А. С., Бобков, М. Н., Малахов, Г. В., Маликов, А. А., Феофилов, Н. Д., Маликова, А. А., Ямникова, А. С. Технология машиностроения. Специальная часть [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98478.html
Л1.12	Безъязычный, В. Ф., Сафонов, С. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 336 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98479.html
Л1.13	Мартыновская, С. Н., Садовников, В. И. Технология машиностроения. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107227.html
Л2.5	Абдулкеримов, И. Д., Попова, О. И., Попова, М. И. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108181.html
Л1.14	Сухочев, Г. А., Коденцев, С. Н., Смольяникова, Е. Г. Технология машиностроения. Проблемно ориентированное обеспечение производственной технологичности конструкций и изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 169 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126092.html
Л1.15	Бутенко, В. И. Отделочно-упрочняющая обработка деталей: технологии и их эффективность [Электронный ресурс]: монография. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022. - 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122372.html
Л1.16	Ерошков, В. Ю. Прогрессивные технологии обработки деталей газотурбинных двигателей [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123818.html
Л1.17	Овчинников, В. В., Учеваткина, Н. В., Курбатова, И. А., Лукьяненко, Е. В., Сбитнев, А. Г., Слезко, М. Ю., Якутина, С. В. Технологические основы комбинированных технологий обработки поверхности деталей из титановых сплавов [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123886.html
Л1.18	Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124227.html
Л2.6	Халдеев, В. Н. Электрофизические и электрохимические методы обработки [Электронный ресурс]: учебник для машиностроительных специальностей вузов. - Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2022. - 385 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132628.html
Л1.19	Бурчаков, Ш. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132888.html
Л1.20	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
Л2.7	Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. - 137 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62531.html
ЛЗ.1	Лахин А. М. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Финишные и комбинированные методы обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9679.pdf
ЛЗ.2	Лахин А. М. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Финишные и комбинированные методы обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Информационные технологии машиностроения" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9682.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 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
9.2	Аудитория 6.102 - Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ : доска классная, стол демонстрационный, станок тв-16, робот 'бриг-106-мк', станок токарный счпу 16616t1, 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
9.3	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Принципы инженерного творчества

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Технология машиностроения

Направление подготовки:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль) /
специализация:

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Буленков Е. А.

Рабочая программа дисциплины «Принципы инженерного творчества»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление с современными методами проектирования, конструирования, подготовки и организации процессов производства изделий с применением современных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
Задачи:	
1.1	В результате освоения дисциплины студент должен:
1.2	Знать:
1.3	методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами;
1.4	методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач;
1.5	методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
1.6	типы и основные характеристики машиностроительного производства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации;
1.7	системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции.
1.8	Уметь:
1.9	разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту;
1.10	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
1.11	использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
1.12	определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; устанавливать основные данные, необходимые для проектирования;
1.13	оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
1.14	Владеть:
1.15	методами организации и управления коллективом, планированием его действий;
1.16	способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности;
1.17	навыками использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
1.18	методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий;
1.19	методами подготовки технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением.

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	Требований к предварительной подготовке обучающегося нет.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Научно-исследовательская работа студента
2.3.3	Научно-исследовательская работа студента
2.3.4	Технологическая подготовка машиностроительных производств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 : Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2 : Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-1.3 : Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1 : Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
УК-3.2 : Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.
УК-3.3 : Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий
ПК-9 : Способен участвовать в организации процесса производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения
ПК-9.1 : Знает нормативы расхода сырья, материалов, на выполнение технологических операций изготовления деталей и изделий машиностроения; методику расчета норм времени; методику расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.
ПК-9.2 : Умеет нормировать технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей и изделий машиностроения; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей и изделий машиностроения; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и изделий машиностроения; Оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации.
ПК-9.3 : Владеет методиками установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установления нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определения экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласования разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации.
ПК-10 : Способен организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов.
ПК-10.1 : Знает основные технологические возможности станков с ЧПУ для изготовления деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; типовые технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; Принципы проектирования технологических операций изготовления на станках с ЧПУ с многокоординатной и/или многошпиндельной обработкой; современные режущие инструменты, применяемые для обработки заготовок сложных деталей на станках с ЧПУ.
ПК-10.2 : Умеет оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей; анализировать и выбирать многоместные схемы обработки; анализировать и выбирать схемы многоинструментальной обработки; анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования.
ПК-10.3 : Владеет методами анализа технических требований, предъявляемых к сложным деталям; отработки на технологичность конструктивных элементов сложных деталей при обработке на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; определения последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей; расчета технически обоснованных норм штучного и подготовительно-заключительного времени; разработки управляющих программ для многоцелевых станков с ЧПУ; оформления технологической документации на разработанную технологическую операцию для многоцелевых станков с ЧПУ.

ПК-11 : Способен участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации действующих технологий, производств их элементов, внедрению технологий, по разработке планов и программ инновационной деятельности.
ПК-11.1 : Знает методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест участков механообрабатывающего производства; методику разработки планировок участков механообрабатывающего производства; методику проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основы экономики в пределах выполняемой работы; организацию производства в пределах выполняемой работы.
ПК-11.2 : Умеет решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах и производственных участках механообрабатывающего производства; разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства; устанавливать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки участков механообрабатывающего производства.
ПК-11.3 : Владеет навыками разработки программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей; выявления технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методики формирования команд; методы эффективного руководства кол-лективами;
3.1.2	методы анализа систем данных на основе современных технологий извле-чения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач;
3.1.3	методы и средства научных исследований, используемых в машинострое-нии и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, за-данного количества при наименьших затратах общественного труда;
3.1.4	типы и основные характеристики машиностроительного производства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы определения основных технико-экономических показателей по анало-гам; понятие проектной и действительной мощности производственной органи-зации;
3.1.5	системы и методы проектирования технологических процессов; опыт пе-редовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллекти-вов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, об-разовательному и профессиональному росту;
3.2.2	решать стандартные профессиональные задачи с применением естествен-нонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;
3.2.3	использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспе-чения машиностроительных производств;
3.2.4	определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; устанавли-вать основные данные, необходимые для проектирования;
3.2.5	оформлять технологическую документацию на разработанные техноло-гические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами организации и управления коллективом, планированием его действий;
3.3.2	способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности;
3.3.3	навыками использования методов и средств научных исследований в об-ласти конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
3.3.4	методами анализа норм технологического проектирования механосбо-рочных предприятий для изготовления заданных изделий;
3.3.5	методами подготовки технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управ-лением.

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	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Принципы инженерного творчества				
1.1	Лек	Структура производственного процесса	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Лек	Теоретическая и фактическая кривые развития технических систем	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Лек	Методы проектирования изделий машиностроения	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

1.4	Лек	ФСА технических систем	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Методы проектирования изделий машиностроения	1	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.6	КРКК	Консультации по курсу	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.7	Ср	Подготовка к занятиям, изучение материалов курса, чтение рекомендованной литературы	1	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.2 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 проводится 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

Дайте определение инженерного творчества. Чем оно отличается от научного творчества?

Назовите три ключевые цели инженерного творчества.

Что такое "техническое противоречие" в контексте инженерных задач? Приведите пример.

Объясните роль ограничений (бюджет, время, ресурсы) в инженерном творчестве.

Какие этапы включает процесс инженерного проектирования?

Опишите алгоритм проведения классического мозгового штурма. Какие правила важно соблюдать?

В чем суть метода синектики? Приведите пример аналогии из техники.

Как работает морфологический анализ? Поясните на примере.

Что такое ТРИЗ? Назовите три основных принципа этой методики.

Объясните концепцию "идеального конечного результата" (ИКР) в ТРИЗ.

Для каких задач эффективен метод SCAMPER? Приведите пример его применения.

Как метод фокальных объектов помогает в генерации идей?

Что такое "функциональный анализ" и как он используется в инженерном творчестве?

Что подразумевается под системным подходом в инженерном проектировании?

Опишите принцип декомпозиции сложных систем. Приведите пример.

Как функционально-стоимостной анализ (ФСА) помогает оптимизировать проекты?

Что такое "дивергентное" и "конвергентное" мышление? Как они сочетаются в инженерном творчестве?

Какие инструменты используются для визуализации системных связей (например, диаграммы)?

Зачем инженеру проводить патентный поиск на этапе разработки?

Назовите три критерия оценки технической осуществимости идеи.

Как определить новизну технического решения?

Что такое "prior art" и как его анализ влияет на проектирование?

Какие критерии используются для выбора оптимального решения из множества вариантов?

Что такое Pugh Matrix? Опишите алгоритм её применения.

Как оцениваются риски при реализации инновационных проектов?

Объясните принцип "снижения вреда" при работе с техническими противоречиями.

Какие этические дилеммы могут возникнуть в инженерном творчестве?

Почему важно учитывать экологические последствия инженерных решений?

Как презентовать техническую идею неспециалистам? Назовите три ключевых принципа.

В чем заключается ответственность инженера за результаты своего творчества?

Проанализируйте кейс: «Изобретение велосипеда с улучшенной аэродинамикой». Какие методы вы бы использовали для решения задачи?

Предложите способ преодоления противоречия: «Увеличение прочности материала vs. рост его стоимости».

Как применить метод ТРИЗ для оптимизации энергопотребления в умном доме?

Разработайте алгоритм снижения веса детали без потери её функциональности.

Как цифровые технологии (ИИ, CAD) влияют на инженерное творчество?

Что такое "бионика" и как она применяется в инженерных решениях?

Объясните роль open-source в современных инженерных проектах.

Какие перспективы у аддитивных технологий (3D-печать) в контексте творчества?

Какие психологические барьеры мешают генерации идей? Как их преодолеть?

Как развивать креативность в инженерной деятельности? Назовите три метода.

В чем плюсы и минусы групповой работы над проектом?

Сравните методы мозгового штурма и ТРИЗ. В каких ситуациях каждый из них эффективнее?

Почему прототипирование считается важным этапом инженерного творчества?

Как междисциплинарный подход расширяет возможности инженера?

Опишите случай, когда стандартное решение было заменено креативным. Что изменилось?

Что такое "краудсорсинг" и как он применяется в инженерных проектах?

Как использовать принципы устойчивого развития в инженерном творчестве?

Объясните связь между инженерным творчеством и предпринимательством.

Приведите пример инженерного решения, изменившего общество. Какие факторы способствовали его успеху?

Какие навыки, по вашему мнению, будут критически важны для инженеров-творцов в будущем?

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

Дайте определение инженерного творчества. Чем оно отличается от научного творчества?

Назовите три ключевые цели инженерного творчества.

Что такое "техническое противоречие" в контексте инженерных задач? Приведите пример.

Объясните роль ограничений (бюджет, время, ресурсы) в инженерном творчестве.

Какие этапы включает процесс инженерного проектирования?

Опишите алгоритм проведения классического мозгового штурма. Какие правила важно соблюдать?

В чем суть метода синектики? Приведите пример аналогии из техники.

Как работает морфологический анализ? Поясните на примере.

Что такое ТРИЗ? Назовите три основных принципа этой методики.

Объясните концепцию "идеального конечного результата" (ИКР) в ТРИЗ.

Для каких задач эффективен метод SCAMPER? Приведите пример его применения.

Как метод фокальных объектов помогает в генерации идей?

Что такое "функциональный анализ" и как он используется в инженерном творчестве?

Что подразумевается под системным подходом в инженерном проектировании?

Опишите принцип декомпозиции сложных систем. Приведите пример.

Как функционально-стоимостной анализ (ФСА) помогает оптимизировать проекты?

Что такое "дивергентное" и "конвергентное" мышление? Как они сочетаются в инженерном творчестве?

Какие инструменты используются для визуализации системных связей (например, диаграммы)?

Зачем инженеру проводить патентный поиск на этапе разработки?

Назовите три критерия оценки технической осуществимости идеи.

Как определить новизну технического решения?

Что такое "prior art" и как его анализ влияет на проектирование?

Какие критерии используются для выбора оптимального решения из множества вариантов?

Что такое Pugh Matrix? Опишите алгоритм её применения.

Как оцениваются риски при реализации инновационных проектов?

Объясните принцип "снижения вреда" при работе с техническими противоречиями.

Какие этические дилеммы могут возникнуть в инженерном творчестве?

Почему важно учитывать экологические последствия инженерных решений?

Как презентовать техническую идею неспециалистам? Назовите три ключевых принципа.

В чем заключается ответственность инженера за результаты своего творчества?

Проанализируйте кейс: «Изобретение велосипеда с улучшенной аэродинамикой». Какие методы вы бы использовали для решения задачи?

Предложите способ преодоления противоречия: «Увеличение прочности материала vs. рост его стоимости».

Как применить метод ТРИЗ для оптимизации энергопотребления в умном доме?

Разработайте алгоритм снижения веса детали без потери её функциональности.

Как цифровые технологии (ИИ, CAD) влияют на инженерное творчество?

Что такое "бионика" и как она применяется в инженерных решениях?

Объясните роль open-source в современных инженерных проектах.

Какие перспективы у аддитивных технологий (3D-печать) в контексте творчества?

Какие психологические барьеры мешают генерации идей? Как их преодолеть?

Как развивать креативность в инженерной деятельности? Назовите три метода.

В чем плюсы и минусы групповой работы над проектом?

Сравните методы мозгового штурма и ТРИЗ. В каких ситуациях каждый из них эффективнее?

Почему прототипирование считается важным этапом инженерного творчества?

Как междисциплинарный подход расширяет возможности инженера?

Опишите случай, когда стандартное решение было заменено креативным. Что изменилось?

Что такое "краудсорсинг" и как он применяется в инженерных проектах?

Как использовать принципы устойчивого развития в инженерном творчестве?

Объясните связь между инженерным творчеством и предпринимательством.

Приведите пример инженерного решения, изменившего общество. Какие факторы способствовали его успеху?

Какие навыки, по вашему мнению, будут критически важны для инженеров-творцов в будущем?

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех 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, точные и аргументированные 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 методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативнотехническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативнотехническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать 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 скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности 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.

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

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Глобин, А. Н., Толстоухова, Т. Н., Удовкин, А. И. Инженерное творчество [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 108 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61088.html
Л1.2	Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91652.html
Л2.1	Боева, А. А., Пахомова, Ю. В. Организация производства в основных цехах предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93329.html

ЛЗ.1	Буленков Е. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Принципы инженерного творчества" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10046.pdf
ЛЗ.2	Буленков Е. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Принципы инженерного творчества" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10047.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 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
9.2	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Промышленная безопасность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	Механическое оборудование заводов черной металлургии
Направление подготовки:	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) / специализация:	Информационные технологии машиностроения
Уровень высшего образования:	Магистратура
Форма обучения:	очная
Общая трудоемкость:	2 з.е.

Составитель(и):

Сотников Алексей

Рабочая программа дисциплины «Промышленная безопасность»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование основополагающих представлений о правовых, экономических и социальных основах обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов
Задачи:	
1.1	Формирование знаний о классификации аварий по источникам их возникновения и характеру возникающих последствий, об организации деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации аварий на опасных производственных объектах, о правах и обязанностях организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты; об основных мероприятиях, проводимых на различных уровнях управления для обеспечения промышленной безопасности; об нормативных правовых актах, регламентирующих вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности;
1.2	Приобретение умений применять нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы по вопросам промышленной безопасности в отраслях промышленности, владеть методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа риска на опасных производственных объектах, применять правовые основы технического расследования причин аварии на опасных производственных объектах;
1.3	Формирование навыков по вопросам современной теории и практики обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, вопросам теории риска и факторах, обуславливающих возникновение аварий на опасных производственных объектах, вопросами планирования и организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте

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	Охрана труда в отрасли
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 прохождении производственной и преддипломной практик, выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2	Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-1.3	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- классификацию аварий по источникам их возникновения и характеру возникающих последствий;
3.1.2	- организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации аварий на опасных производственных объектах;
3.1.3	- права и обязанности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты;
3.1.4	- основные мероприятия, проводимые на различных уровнях управления для обеспечения промышленной безопасности;
3.1.5	- нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности.

3.2	Уметь:
3.2.1	- применять нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы по вопросам промышленной безопасности в отраслях промышленности;
3.2.2	- владеть методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа риска на опасных производственных объектах;
3.2.3	- применять правовые основы технического расследования причин аварии на опасных производственных объектах.
3.3	Владеть:
3.3.1	- вопросами современной теории и практики обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов;
3.3.2	- вопросами теории риска и факторах, обуславливающих возникновение аварий на опасных производственных объектах;
3.3.3	- вопросами планирования и организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Основы законодательства РФ и система государственного регулирования в области промышленной безопасности				
1.1	Лек	Основы законодательства РФ и система государственного регулирования в области промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
1.2	Ср	Основы законодательства РФ и система государственного регулирования в области промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности				
2.1	Лек	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
2.2	Ср	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Лицензирование и сертификация в области промышленной безопасности				

3.1	Лек	Лицензирование и сертификация в области промышленной безопасности	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Ср	Лицензирование и сертификация в области промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности				
4.1	Лек	Основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Ср	Основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 5. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах				
5.1	Лек	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
5.2	Ср	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Экспертиза и декларирование промышленной безопасности				
6.1	Лек	Экспертиза и декларирование промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
6.2	Ср	Экспертиза и декларирование промышленной безопасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 7. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты				
7.1	Лек	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
7.2	Ср	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 8. Требования промышленной безопасности к технологическим машинам, механизмам, оборудованию повышенной опасности по отраслям				
8.1	Лек	Требования промышленной безопасности к технологическим машинам, механизмам, оборудованию повышенной опасности по отраслям	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
8.2	Ср	Требования промышленной безопасности к технологическим машинам, механизмам, оборудованию повышенной опасности по отраслям	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 9. Проведение испытания, осмотра, технического освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, машин, механизмов, оборудования повышенной опасности				
9.1	Лек	Проведение испытания, осмотра, технического освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, машин, механизмов, оборудования повышенной опасности	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
9.2	Ср	Оценка точности экспериментальных исследований по результатам опытов	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
9.3	КРКК	Проведение испытания, осмотра, технического освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, машин, механизмов, оборудования повышенной опасности	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 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	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 проводится 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

Поясните основы законодательства РФ и суть системы государственного регулирования в области промышленной безопасности?

Поясните в чем заключаются обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности?

Поясните цели и задачи лицензирования и сертификации в области промышленной безопасности?

Поясните основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности?

Какой порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах?

Поясните цели и задачи проведения экспертизы и декларирования промышленной безопасности?

Поясните порядок подготовки и аттестации работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты?

Перечислите требования промышленной безопасности к технологическим машинам, механизмам, оборудованию повышенной опасности по отраслям?

В чем заключается проведение испытания, осмотра, технического освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, машин, механизмов, оборудования повышенной опасности?

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

Поясните основы законодательства РФ и суть системы государственного регулирования в области промышленной безопасности?

Поясните в чем заключаются обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности?

Поясните цели и задачи лицензирования и сертификации в области промышленной безопасности?

Поясните основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности?

Какой порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах?

Поясните цели и задачи проведения экспертизы и декларирования промышленной безопасности?

Поясните порядок подготовки и аттестации работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты?

Перечислите требования промышленной безопасности к технологическим машинам, механизмам, оборудованию повышенной опасности по отраслям?

В чем заключается проведение испытания, осмотра, технического освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, машин, механизмов, оборудования повышенной опасности?

7.3. Тематика письменных работ

Рабочей программой не предусмотрено.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях.

По результатам зачета обучающегося 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	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
Л1.1	Солодовников, А. В., Сивков, Ю. В., Махнёва, А. Н. Основы промышленной безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. - 139 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115049.html

ЛЗ.1	Сотников А. Л. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Промышленная безопасность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" направленность (профиль) "Инжиниринг и технический менеджмент металлургического оборудования" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9757.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Принят Государственной Думой 20 июня 1997 г., № 116-ФЗ, действующая редакция по состоянию на 04.11.2022 г.)
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 6.314 - 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, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты классные, демонстрационные плакаты, учебно-наглядные пособия
9.2	Аудитория 6.206 - 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, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты классные, демонстрационные плакаты, учебно-наглядные пособия
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.