

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:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Электromеталлургия стали

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» 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, религиозного 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-5	: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	: Успешно взаимодействует с представителями различных культур

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

2.3	Ср	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	5		Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Пр	Структура научного знания.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Ср	Структура научного знания.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Пр	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Пр	Социальные функции науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Ср	Социальные функции науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Пр	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Пр	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Пр	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Ср	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	6	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Пр	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.3	Ср	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	8	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Пр	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.2	Пр	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.3	Ср	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	8	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 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		
12.2	Пр	Особенности современного этапа развития науки.	2	2		
12.3	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	2	5		
		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

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

	шкала 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
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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-
-----	--

	образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 4.005 - Мастерская для проведения лабораторных работ : установка для определения гидравлической крупности минералов, стенд для исследования гидроэлеваторов с различной конфигурацией проточной части, стенд по монтажу и демонтажу насосных агрегатов, стенд для определения усилий резания режущим инструментом очистных комбайнов, стенд для определения расхода мощности в уплотнениях разных типов, металлообрабатывающее оборудование
9.3	Аудитория 4.006пт - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой
9.4	Аудитория 4.040 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : проектор Epson, колонки, экран/полотно для проектора, доска аудиторная, стол, стул для преподавателя, столы 2-х местные, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 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: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Является изучение основных методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках в целом и в рамках направления «Металлургия» в частности.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с методологией и методами проведения научных 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	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при обучении по программе бакалавриата.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Теория и практика научных исследований

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.2	: Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классификацию основных методов исследования, применяемых в технических науках; достоинства, недостатки и особенности использования различных методов исследования для решения конкретных задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	Самостоятельно выводить дифференциальное описание для простейших процессов и условий эксплуатации объектов;
3.2.2	формулировать постановку задачи для математического моделирования изучаемых процессов;
3.2.3	определять вид критериев подобия, описывающих изучаемые процессы;
3.2.4	получать конкретные критериальные уравнения на основании обработки экспериментальных данных;
3.2.5	производить статистическую обработку экспериментальных данных для получения доверительных интервалов, проверки однородности дисперсий, получения уравнений регрессии;
3.2.6	подбирать типы чувствительных элементов для решения конкретных задач экспериментального изучения объектов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками использования основных методов исследования, применяемых в технических науках, и навыками выбора эффективных методов исследования для конкретных научно-практических задач с учетом достоинств и недостатков существующих методов.

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. Методы исследования. Модели исследования.				
1.1	Лек	Понятие методов исследования. Классификация. Особенности применения. Понятие моделей исследования. Классификация. Особенности применения.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Особенности применения методов и моделей исследования.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Теория подобия. Основные теоремы. Значимость для научных исследований				
2.1	Лек	Суть теории подобия. Базовые теоремы. Применение теории подобия в научных исследованиях. Преимущества применения теории подобия в экспериментальной практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Пр	Основы теории подобия. Базовые теоремы. Преимущества применения теории подобия в экспериментальной практике	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений.				
3.1	Лек	Получение критериев подобия при помощи теории размерностей. Получение критериев подобия из дифференциальных уравнений, описывающих процесс. Методика получение критериальных уравнений.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках				

4.1	Лек	Сущность методов экспериментальных исследований. Основные этапы проведения, требования к метрологическому обеспечению и точности результатов.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Основные виды электрических датчиков применяемых при проведении экспериментальных исследований				
5.1	Лек	Устройство, принцип действия и применение в экспериментальной практике электрических датчиков генераторного и параметрического типов для измерения различных величин.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Основные виды электрических датчиков применяемых при проведении экспериментальных исследований.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Понятие математического моделирования				
6.1	Лек	Классификация и особенности применения математических моделей, преимущества и недостатки. Примеры математических моделей для решения типовых задач в металлургической отрасли.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Установление математического описания простейших процессов и объектов виде дифференциальных уравнений 1-го порядка				
7.1	Лек	Базовые подходы к выводу дифференциальных уравнений 1-го порядка, описывающих простейшие природные и технологические процессы. Проведения численных экспериментов при помощи таких моделей.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Установление математического описания простейших процессов и объектов виде дифференциальных уравнений 1-го порядка.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Постановка задачи математического моделирования сложных объектов				
8.1	Лек	Сущность проведения всех этапов по постановке задачи математического моделирования: математическая формулировка, задание условий однозначности (геометрические, начальные, граничные и физические условия)	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Постановка задачи математического моделирования сложных объектов	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Численная реализация математических моделей.				
9.1	Лек	Понятие аппроксимации дифференциальных уравнений по разностным схемам. Методы конечных разностей и конечных элементов. Явные и неявные конечно-разностные схемы.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.2	Ср		1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Адаптация моделей				
10.1	Лек	Сущность процедуры адаптации математических моделей. Понятие адекватности модели. Использование методов начальной и оперативной подстройки.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Основы статистической обработки экспериментальных данных. Определение Доверительных интервалов.				

11.1	Лек	Понятие погрешности. Виды погрешностей. Природа случайных и систематических погрешностей. Законы распределения случайных величин. Основы интервальной оценки экспериментальных данных.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.2	Пр	Основы статистической обработки экспериментальных данных. Определение Доверительных интервалов.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 12. Основы дисперсионного анализа						
12.1	Лек	Сущность дисперсионного анализа. Применение дисперсионного анализа в исследовательской практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.2	Пр	Основы дисперсионного анализа	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 13. Основы корреляционного анализа						
13.1	Лек	Сущность корреляционного анализа. Применение корреляционного анализа в исследовательской практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
13.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 14. Основы регрессионного анализа						
14.1	Лек	Сущность регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа в исследовательской практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.2	Пр	Основы регрессионного анализа.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 15. КРКК						
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
15.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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. Классификация объектов исследования.
2. Классификация и характеристики моделей исследования.
3. Электрические датчики генераторного типа для измерения физических величин.
4. Электрические датчики параметрического типа для измерения физических величин.
5. Сравнение детерминированных и стохастических математических моделей

6. Задание условий однозначности для математических моделей.
7. Численная реализация математических моделей.
8. Оценка однородности дисперсий
9. Основы корреляционного анализа.
10. Основы регрессионного анализа.
11. Гипотетическая генеральная совокупность и случайная выборка. Их характеристики.
12. Определение доверительных интервалов.
13. Основы теории подобия. Теоремы подобия.
14. Подходы к установлению вида критериев подобия.
15. Установление вида критериального уравнения.
16. Подтверждение адекватности математических моделей. Причины недостаточной адекватности

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

1. Классификация объектов исследования.
2. Классификация и характеристики моделей исследования.
3. Электрические датчики генераторного типа для измерения физических величин.
4. Электрические датчики параметрического типа для измерения физических величин.
5. Сравнение детерминированных и стохастических математических моделей
6. Задание условий однозначности для математических моделей.
7. Численная реализация математических моделей.
8. Оценка однородности дисперсий
9. Основы корреляционного анализа.
10. Основы регрессионного анализа.
11. Гипотетическая генеральная совокупность и случайная выборка. Их характеристики.
12. Определение доверительных интервалов.
13. Основы теории подобия. Теоремы подобия.
14. Подходы к установлению вида критериев подобия.
15. Установление вида критериального уравнения.
16. Подтверждение адекватности математических моделей. Причины недостаточной адекватности

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен. Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210×297 мм).

7.4. Критерии оценивания

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

Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и 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	Бирюков А. Б., Гнитиев 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
Л2.1	Найманов, А. Я., Сатин, И. В., Турчина, Г. С. Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92340.html
Л1.1	Пономарев И. Ф., Полякова Э. И. Методология научных исследований [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 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: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

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 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» 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-3.2	: Владеет знаниями использования педагогических технологий в учебном процессе и руководства командой для достижения поставленной цели.

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	УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.2	Лек	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.3	Пр	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

1.4	Ср	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.5	Лек	Возникновение и развитие педагогической науки	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.6	Ср	Возникновение и развитие педагогической науки	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.7	Лек	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.8	Пр	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.9	Ср	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.10	Лек	Техника эффективной коммуникативной компетентности	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.11	Ср	Техника эффективной коммуникативной компетентности	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

1.12	Лек	Роль и место педагога в обществе	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.13	Пр	Роль и место педагога в обществе	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.14	Ср	Роль и место педагога в обществе	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.15	Лек	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.16	Ср	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.17	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
		Раздел 2. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем				
2.1	Лек	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.2	Пр	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.3	Ср	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.4	Лек	Сущность педагогической техники	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.5	Ср	Сущность педагогической техники	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.6	Лек	Сущность педагогического общения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.7	Пр	Сущность педагогического общения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.8	Ср	Сущность педагогического общения	3	1	УК-3.2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.9	Лек	Развитие дидактических систем	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.10	Ср	Развитие дидактических систем	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.11	Лек	Структура и организация процесса обучения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.12	Пр	Структура и организация процесса обучения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.13	Ср	Структура и организация процесса обучения	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.14	Лек	Законы и закономерности процесса обучения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.15	Ср	Законы и закономерности обучения	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.16	Лек	Методы обучения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.17	Пр	Методы обучения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.18	Ср	Методы обучения	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.19	Лек	Формы организации обучения	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.20	Ср	Формы организации обучения	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.21	Лек	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.22	Пр	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	2	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.23	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	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 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

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., Выходил, 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., Звездочкина, Н. В., Зеленова, М. Е., Зимовщикова, Д. Г., Знаменская, И. И., Зорин, С. С., Зорина, Н. В., Ибрагимова, Е. Н., Иванчей, И. И., Ивлиева, Н. П., Измалкова, А. И., Исаяев, 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., Семьяшкин, А. А., Сергеев, А. А., Сергиенко, Е. Л., Скороходько, К. В., Скотникова, И. Г., Созинов, А. А., Соколов, А. В., Соколов, А. Ю., Солондаев, В. К., Сошников, Е. А., Спиридонов, Г. А., Степанова, А. И., Стоюхина, Н. Ю., Сушков, И. Р., Тетерева, А. О., Титов, И. Г., Торопова, А. В., Тюлюпов, Ю. Ф., Уточкин, И. С., Фаликман, М. В., Фахрутдинова, Л. Р., Филиппова, Г. Г., Филяева, О. В., Фокин, В. А., Фомина, Н. В., Халитов, Р. Г., Хараузов, А. К., Харитонов, А. Н., Харламенкова, Н. Е., Хватов, И. А., Хозе, Е. Г., Цуканова, О. Ю., Чернов, А. В., Чернышев, Б. В., Чернышева, Е. Г., Чистова, Ю. Р., Чистопольская, А. В., Швец, Т. А., Шелепин, Ю. Е., Шендяпин, В. М., Шпагонова, Н. Г., Штыхина, А. В., Шукова, Г. В., Юматов, Е. А., Юров, И. А., Юрова, К. И., Юсупов, И. М., Языков, С. А., Барабанщиков, В. А. Естественно-научный подход в современной психологии [Электронный ресурс]: - Москва: Институт психологии РАН, 2014. - 880 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/51917.html
Л2.2	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
Л3.7	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
Л1.1	Приходченко Е. И. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10225.pdf
Л1.2	Приходченко Е. И. Психолого-педагогические проблемы в практико-ориентированном учебном процессе высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: монография. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10780.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС 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: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Куксина О.И.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык профессиональной направленности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» 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

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>.<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	1	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	1	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	1	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	1	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	4	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	4	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	1	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	1	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	1	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	1	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	4	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	4	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	Ширина, 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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
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: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

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 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» 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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Научно-исследовательская работа

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-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	УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л2.11 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л2.11 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	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-3.1	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-3.1	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.3 Л2.4 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	Л1.1 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.9 Л2.12 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-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 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-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.12 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	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 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	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 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	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 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	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2

11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 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., Зонова, 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 IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
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:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Электрометаллургия стали

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Анопrienко 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 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» 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-4.2 : Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач

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	Опытom 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	Опытom 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Лаб	Вводная работа.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

2.2	Лаб	Работа с веб-сервером: инсталляция файлов с помощью FTP-клиента.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Лаб	Поиск информации и его документирование.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Лаб	Разработка HTML-документов с минимальной разметкой.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Лаб	Работа с разметкой сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лаб	Оформление резюме и биографического раздела.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

7.2	Лаб	Мультиязычное представление информации.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Лаб	Работа с портретными фото.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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 иллюстраций в Интернет.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Лаб	Разработка динамических изображений.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.2	Лаб	Разработка и оформление реферата по теме магистерской работы. Поиск статей для раздела библиотеки.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	5	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.2	Лаб	Оформление библиотеки по теме и перечня ссылок.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
12.2	Лаб	Оформление отчета о поиске и индивидуального раздела.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 13. Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ				
13.1	Лек	Появление и развитие социальных сетей как специфическою феномена современных Интернет-технологий. Портал магистров ДонНТУ как специализированная профессионально ориентированная социальная сеть.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
13.2	Лаб	Работа с индивидуальными элементами дизайна сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
14.2	Лаб	Комплексная инсталляция сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
15.2	Лаб	Проверка всех разделов сайта на сервере.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.2	Лаб	Методы отладки сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
16.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	3	4	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

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

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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. Гарнитур. Семейство и тип шрифта. Понятие о «безопасных» шрифтах.
35. Шрифтовое оформление в CSS. Настройка типа, размера, начертания и модификации шрифта. Собирабельное 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., Иваница 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., Иваница 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
Л2.2	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
Л1.2	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:

Обработка металлов давлением

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Электрометаллургия стали

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

А.В. Яковченко

Донецк, 2025 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 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Рассмотрение и изучение вопросов интеллектуальной собственности, авторского и патентного права.
Задачи:	
1.1	Изучение сведений об объектах промышленной собственности, создаваемых интеллектуальным трудом человека, правовых отношений по их защите и использованию,
1.2	Изучение приемов технического творчества и патентных исследований, патентной документации,.
1.3	Освоение методик анализа существующих технических решений в исследуемой области и рекомендаций по оформлению заявочных материалов на предлагаемое изобретение.

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	Технологическая практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты 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-1.3 : Способен выполнять патентные исследования и защиту интеллектуальной собственности на основе фундаментальных знаний в области металлургии.

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 проблемных ситуаций;
3.1.2	основные понятия интеллектуальной собственности;
3.1.3	методики и правила поиска новых технических решений;
3.1.4	основные положения патентного законодательства;
3.1.5	критерии патентоспособности, объекты изобретения, требования к формуле изобретения, состав заявочных материалов, рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение;
3.1.6	права изобретателей, положения правовой охраны изобретений, особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель и изобретение;
3.1.7	классификацию изобретений; основные международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охраны;
3.1.8	методы и средства патентного поиска.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
3.2.2	применять на практике основные положения патентного законодательства;
3.2.3	использовать патентные базы данных, применять на практике методики и правила поиска новых технических решений;
3.2.4	разрабатывать изобретения и полезные модели, являющиеся решением технических задач;
3.2.5	написать формулу изобретения, оформить заявочные материалы на предполагаемое изобретение; выполнить экспертизу заявки на полезную модель и изобретение, оформить материалы по обжалованию решений экспертизы.
3.3	Владеть:

3.3.1	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, постановки цели и определения способов ее достижения;
3.3.2	навыками составления и оформления юридических документов в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав;
3.3.3	навыками постоянной актуализации информации о правовом режиме результатов интеллектуальной деятельности, навыками применения юридических конструкций, устойчивых схем и моделей, устанавливающих соотношения прав, обязанностей и ответственности обладателей права на результаты интеллектуальной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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

Семестр (<Курс>. Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	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. Основные понятия интеллектуальной собственности.				
1.1	Лек	Объекты охраны промышленной собственности; объекты авторского права; охрана программ для ЭВМ и базы данных; охрана топологии интегральных микросхем; о смежных правах.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Основные понятия интеллектуальной собственности.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Изобретение - объект технического творчества.				
2.1	Лек	Предпосылки технического творчества; об эволюции технических объектов; изобретение - процесс технического творчества.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Изобретение - объект технического творчества	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 3. Основные положения патентного законодательства.				
3.1	Лек	История появления патентной системы; становление патентной системы в России; основные особенности Российского патентного закона; отсроченная экспертиза; полезная модель; отношения между автором и патентообладателями.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Основные положения патентного законодательства.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Изобретение, его признаки, описание и оформлении.				
4.1	Лек	Критерии патентоспособности; объекты изобретения; формула изобретения; оформление заявочных материалов на изобретение; состав заявочных материалов; подача заявки на изобретение; рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Изобретение, его признаки, описание и оформление.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Проведение экспертизы заявки на изобретение.				
5.1	Лек	Формальная экспертиза; экспертиза заявки по существу; обжалование решений экспертизы; временная правовая охрана; порядок публикаций и регистрация изобретений; права изобретателей и правовая охрана изобретений; прекращение действия патента; особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель; классификация изобретений.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Проведение экспертизы заявки на изобретение.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана.				
6.1	Лек	Парижская конвенция; международные региональные соглашения; лицензионные соглашения; ноу-хау как объект гражданского права; патентная чистота объектов техники.	1	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана.	1	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании.				
7.1	Лек	Методы и средства патентного поиска; содержание и проведение тематического поиска; проведение именного поиска; использование патентных баз данных.	1	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании.	1	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. КРКК				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	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 охраны промышленной собственности;
2. Объекты авторского права;
3. Охрана программ для ЭВМ и базы данных;
4. Охрана топологии интегральных микросхем;
5. Смежные права;
6. Предпосылки технического творчества;
7. Эволюция технических объектов;
8. Изобретение - процесс технического творчества;
9. Становление патентной системы в России;
10. Основные особенности Российского патентного закона;
11. Отсроченная экспертиза;
12. Полезная модель;
13. Отношения между автором и патентообладателями;
14. Критерии патентоспособности;
15. Объекты изобретения;
15. Формула изобретения;
17. Оформление заявочных материалов на изобретение;
18. Состав заявочных материалов;
19. Подача заявки на изобретение;
20. Рекомендации по оформлению заявочных материалов на изобретение;
21. Формальная экспертиза;
22. Экспертиза заявки по существу;
23. Обжалование решений экспертизы;
24. Временная правовая охрана;
25. Порядок публикаций и регистрация изобретений;
26. Права изобретателей и правовая охрана изобретений;
27. Прекращение действия патента;
28. Особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель;
29. Классификация изобретений;
30. Парижская конвенция;
31. Международные региональные соглашения;
32. Лицензионные соглашения;
33. Патентная чистота объектов техники;
34. Методы и средства патентного поиска;
35. Использование патентных баз данных.

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

1. Объекты охраны промышленной собственности;
2. Объекты авторского права;
3. Охрана программ для ЭВМ и базы данных;
4. Охрана топологии интегральных микросхем;

5. Смежные права;
6. Предпосылки технического творчества;
7. Эволюция технических объектов;
8. Изобретение - процесс технического творчества;
9. Становление патентной системы в России;
10. Основные особенности Российского патентного закона;
11. Отсроченная экспертиза;
12. Полезная модель;
13. Отношения между автором и патентообладателями;
14. Критерии патентоспособности;
15. Объекты изобретения;
15. Формула изобретения;
17. Оформление заявочных материалов на изобретение;
18. Состав заявочных материалов;
19. Подача заявки на изобретение;
20. Рекомендации по оформлению заявочных материалов на изобретение;
21. Формальная экспертиза;
22. Экспертиза заявки по существу;
23. Обжалование решений экспертизы;
24. Временная правовая охрана;
25. Порядок публикаций и регистрация изобретений;
26. Права изобретателей и правовая охрана изобретений;
27. Прекращение действия патента;
28. Особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель;
29. Классификация изобретений;
30. Парижская конвенция;
31. Международные региональные соглашения;
32. Лицензионные соглашения;
33. Патентная чистота объектов техники;
34. Методы и средства патентного поиска;
35. Использование патентных баз данных.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен. Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

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

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

8.1. Рекомендуемая литература

- | | |
|------|---|
| ЛЗ.1 | Яковченко А. В. Методические указания к организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Интеллектуальная собственность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5307.pdf |
|------|---|

ЛЗ.2	Яковченко А. В. Методические указания к проведению практических занятий студентов по дисциплине "Интеллектуальная собственность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5310.pdf
ЛЗ.3	Яковченко А. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Интеллектуальная собственность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5312.pdf
Л1.1	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
Л2.1	Бромберг, Г. В. Интеллектуальная собственность. Ч.1 [Электронный ресурс]:лекции. - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. - 183 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97492.html
Л2.2	Бромберг, Г. В. Интеллектуальная собственность. Ч.II [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97493.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,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 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 Информационные технологии в металлургии и
материаловедении**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Руднотермические процессы и малоотходные
технологии**

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Электрометаллургия стали

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

А.В. Кузин

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в металлургии и материаловедении»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование необходимых знаний системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач.
Задачи:	
1.1	изучить основные понятия в области информационных технологий;
1.2	изучить особенности информационного обеспечения современных;
1.3	изучить основные технические средства сбора и обработки информации.

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	Интернет-технологии и интеллектуальные системы
2.2.3	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 : Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

ОПК-4.1 : Демонстрирует умение системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия в области информационных технологий;
3.1.2	принципы построения информационных систем;
3.1.3	особенности информационного обеспечения современных промышленных предприятий, структуру и схему автоматизированных систем управления
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать и решать задачи, требующие использования современных вычислительных средств, информационных технологий и программного обеспечения;
3.3	Владеть:
3.3.1	техническими средствами сбора и обработки информации, навыками решения задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	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	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Металлургический комплекс как объект автоматизации				
1.1	Лек	Характеристика металлургического комплекса как объекта автоматизации. Автоматизированная система информации. Информационная система промышленного предприятия. Требования, предъявляемые к информационным системам промышленного предприятия. Структура информационной системы промышленного предприятия.	4	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Металлургический комплекс как объект автоматизации. Решение задач	4	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	25	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Основы информационных технологий				
2.1	Лек	Информационные потоки в металлургии. Особенности информационного обеспечения управления технологическими процессами. Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов. Технические средства сбора и обработки информации. Применение информационных технологий при производстве чугуна и стали. Применение информационных технологий в металловедении. Решение задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии.	4	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Основы информационных технологий. Решение задач.	4	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	25	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
Раздел 3. Архитектура современных программных средств						
3.1	Лек	Архитектура современных программных средств. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Базовое программное обеспечение; операционные системы, операционные оболочки, сетевые операционные системы. Особенности программного обеспечения технологических процессов. Понятие базы данных. Системы управления базами данных.	4	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Архитектура современных программных средств. Решение задач.	4	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	26	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
Раздел 4. КРКК						
4.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	КРКК	Проведение экзамена	4	2	ОПК-4.1	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	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. Дайте определение терминам «информация» и «информатика». Чем различаются эти понятия?
2. Что составляет предмет и каковы задачи изучения информатики?
3. Какие функции и операции выполняет автоматизированная информационная система?
4. Перечислите основные уровни современной автоматизированной информационной системы промышленного предприятия, дайте им краткую характеристику.
5. Какие аппаратно-программные средства используются на каждом уровне автоматизации информационной системы промышленного предприятия?
6. Что называется информационной технологией, какова цель ее использования?
7. На какие виды подразделяются информационные технологии в зависимости от типа обрабатываемой информации?
8. Какие функции выполняют устройства связи компьютера с объектом управления?
9. В чем заключается отличия открытых информационных систем от закрытых информационных систем?
10. Какие преимущества дает использование открытых информационных систем?
11. На каких принципах основана технология хранения данных в современных информационных системах?
12. Что называется системой поддержки принятия решений?
13. Какие компоненты включает в себя системой поддержки принятия решений?
14. В каких областях используют экспертные системы?

15. Чем экспертные системы отличаются от модельных систем поддержки принятия решения?
16. Какие признаки отличают новые информационные технологии от традиционных?
17. На какие классы подразделяют программное обеспечение компьютера?
18. Что такое системное программное обеспечение, какие функции оно выполняет и на какие классы условно подразделяется?
19. Раскройте смысл выражений «однопользовательский и многопользовательский режим».
20. Какие требования предъявляются к современным операционным системам?
21. Перечислите критерии эффективности работы следующих систем: пакетной обработки, разделения времени и реального времени.
22. Для каких целей используется сервисное программное обеспечение (утилиты)? Приведите примеры известных программ-утилит.
23. Сформулируйте назначение, перечислите виды и основные функции прикладного программного обеспечения компьютера.
24. На какие группы подразделяются прикладные программы?
25. В чем заключаются особенности программного обеспечения технологических процессов?
26. Чем характеризуется традиционный подход к организации данных? В чем проявляется его ограниченность?
27. Какие компоненты включает в себя система баз данных?
28. В чем заключаются преимущества и недостатки использования системы баз данных для построения информационных систем?
29. Какие варианты архитектур используются для построения многопользовательских централизованных систем баз данных с удаленным сетевым доступом?
30. Поясните принципы работы централизованной и распределенной систем баз данных. Какая из этих систем является более перспективной и почему?
31. Дайте характеристику клиент/серверной технологии построения программного обеспечения. С какой целью производится деление компьютерного приложения на отдельные уровни?
32. На каких принципах основан реляционный подход к организации данных? Перечислите основные понятия реляционных баз данных.
33. Из каких этапов состоит процесс разработки баз данных при классической методологии проектирования? Какие свойства при этом необходимо обеспечить?
34. В чем состоит основная идея метода нормализации схемы базы данных? Поясните условия, которые необходимо обеспечить для приведения схемы отношения базы данных к первой, второй и третьей нормальным формам.

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

1. Дайте определение терминам «информация» и «информатика». Чем различаются эти понятия?
2. Что составляет предмет и каковы задачи изучения информатики?
3. Какие функции и операции выполняет автоматизированная информационная система?
4. Перечислите основные уровни современной автоматизированной информационной системы промышленного предприятия, дайте им краткую характеристику.
5. Какие аппаратно-программные средства используются на каждом уровне автоматизации информационной системы промышленного предприятия?
6. Что называется информационной технологией, какова цель ее использования?
7. На какие виды подразделяются информационные технологии в зависимости от типа обрабатываемой информации?
8. Какие функции выполняют устройства связи компьютера с объектом управления?
9. В чем заключается отличие открытых информационных систем от закрытых информационных систем?
10. Какие преимущества дает использование открытых информационных систем?
11. На каких принципах основана технология хранения данных в современных информационных системах?
12. Что называется системой поддержки принятия решений?
13. Какие компоненты включает в себя систему поддержки принятия решений?
14. В каких областях используют экспертные системы?
15. Чем экспертные системы отличаются от модельных систем поддержки принятия решения?
16. Какие признаки отличают новые информационные технологии от традиционных?
17. На какие классы подразделяют программное обеспечение компьютера?
18. Что такое системное программное обеспечение, какие функции оно выполняет и на какие классы условно подразделяется?
19. Раскройте смысл выражений «однопользовательский и многопользовательский режим».
20. Какие требования предъявляются к современным операционным системам?
21. Перечислите критерии эффективности работы следующих систем: пакетной обработки, разделения времени и реального времени.
22. Для каких целей используется сервисное программное обеспечение (утилиты)? Приведите примеры известных программ-утилит.
23. Сформулируйте назначение, перечислите виды и основные функции прикладного программного обеспечения компьютера.
24. На какие группы подразделяются прикладные программы?
25. В чем заключаются особенности программного обеспечения технологических процессов?
26. Чем характеризуется традиционный подход к организации данных? В чем проявляется его ограниченность?
27. Какие компоненты включает в себя система баз данных?
28. В чем заключаются преимущества и недостатки использования системы баз данных для построения

информационных систем?

29. Какие варианты архитектур используются для построения многопользовательских централизованных систем баз данных с удаленным сетевым доступом?

30. Поясните принципы работы централизованной и распределенной систем баз данных. Какая из этих систем является более перспективной и почему?

31. Дайте характеристику клиент/серверной технологии построения программного обеспечения. С какой целью производится деление компьютерного приложения на отдельные уровни?

32. На каких принципах основан реляционный подход к организации данных? Перечислите основные понятия реляционных баз данных.

33. Из каких этапов состоит процесс разработки баз данных при классической методологии проектирования? Какие свойства при этом необходимо обеспечить?

34. В чем состоит основная идея метода нормализации схемы базы данных? Поясните условия, которые необходимо обеспечить для приведения схемы отношения базы данных к первой, второй и третьей нормальной формам.

7.3. Тематика письменных работ

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

Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины.

Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210x297 мм).

7.4. Критерии оценивания

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

Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и 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

Л2.1	Киров, С. С., Чукина, Е. В., Криволапова, О. Н. Информационные технологии в металлургии [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129737.html
Л1.1	Волков, М. А. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133165.html
Л1.2	Таволжанский, С. А., Базлова, Т. А. Информационные технологии в металлургии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137526.html
Л3.1	Кочура В. В., Асламова Я. Ю., Кузин А. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Информационные технологии в металлургии и материаловедении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех направлений подготовки магистратуры укрупненной группы направлений подготовки 22.00.00 "Технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9607.pdf

Л3.2	Кочура В. В., Асламова Я. Ю., Кузин А. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе и для выполнения контрольной работы по дисциплине "Информационные технологии в металлургии и материаловедении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех направлений подготовки магистратуры укрупненной группы направлений подготовки 22.00.00 "Технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9610.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 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 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.09 Охрана труда в отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Руднотермические процессы и малоотходные технологии

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Электрометаллургия стали

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда в отрасли»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у будущих магистров умений и компетенций для обеспечения эффективного управления охраной труда и улучшению условий труда с учетом достижений научно-технического прогресса и международного опыта, а также в осознании неразрывного единства успешной профессиональной деятельности с обязательным соблюдением всех требований безопасности труда в конкретной области.
Задачи:	
1.1	изучение методов управления охраной труда на промышленном предприятии;
1.2	изучение принципов обеспечения санитарно-гигиенических условий труда;
1.3	развитие навыков применения организационных, технических, эксплуатационных и режимных мероприятий по обеспечению пожарной и взрывной безопасности;
1.4	изучение организационных и технических методов по защите человека от действия вредных и опасных факторов в условиях 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 студент приобрел при обучении по программе бакалавриата.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Технологическая практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6	: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.2	: Владеет знаниями по обеспечению эффективного управления охраной труда и улучшению условий труда в металлургическом производстве.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание международных, межгосударственных и государственных актов по охране труда, действующих на предприятиях металлургии;
3.1.2	принципы обеспечения безопасности производственных процессов и оборудования на предприятиях металлургии;
3.1.3	специальные вопросы обеспечения безопасности эксплуатации металлургического оборудования, грузоподъемных кранов, электроустановок на предприятиях металлургии и сосудов, работающих под давлением;
3.1.4	принципы обеспечения санитарно-гигиенических условий труда на предприятиях металлургии;
3.1.5	организационные, технические, эксплуатационные и режимные мероприятия по обеспечению пожарной и взрывной безопасности на предприятиях металлургии.
3.2	Уметь:
3.2.1	прогнозировать и принимать грамотные правильные организационные и технические решения в условиях производства по защите человека от действия вредных и опасных факторов для снижения частоты и тяжести несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях;
3.2.2	приемы исследований и анализа условий труда на производстве;
3.2.3	применять современные методы исследования и анализа рисков, угроз и опасностей на рабочих местах и производственных объектах; разрабатывать и внедрить безопасные технологии в области производственной деятельности;

3.2.4	делать выбор оптимальных условий и режимов работы на основе современных технологических и научных достижений в области охраны труда; разрабатывать мероприятия по устранению причин несчастных случаев и ликвидации последствий аварий на производстве;
3.2.5	учитывать требования законодательных и нормативно-правовых актов по охране труда при выполнении производственных и управленческих функций;
3.2.6	организовывать деятельность производственного коллектива с обязательным учетом требований охраны труда;
3.2.7	эффективно распределять функции, обязанности и полномочия по охране труда в производственном коллективе;
3.2.8	разрабатывать методическое обеспечение и проводить обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда;
3.2.9	организовать контроль выполнения требований охраны труда на предприятии.
3.3	Владеть:
3.3.1	разработки и управления проектированием образцов техники, технологических процессов и рабочих мест на основе современных представлений и достижений в области охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
3.3.2	оценки потребности в ресурсах и эффективности металлургического производства;
3.3.3	умственной деятельности, связанной с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, направленной на совершенствование организационных и технологических мероприятий по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности на металлургическом предприятии;
3.3.4	выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований по анализу условий труда на металлургическом производстве;
3.3.5	выполнения оценки и обработки результатов исследования.

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)		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	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

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. Система управления охраной труда в отрасли и основные законодательные акты по вопросам охраны труда и пожарной безопасности на основных производствах предприятий металлургии.				

1.1	Лек	Элементы системы управления охраной труда, международный стандарт OHSAS 18001:2007. Основные требования к построению и функционированию системы управления охраной труда (СУОТ). Обеспечение функционирования и построение СУОТ на предприятии. Положение о СУОТ, структура и содержание его разделов. Планирование мероприятий по охране труда. Виды планирования и контроля состояния охраны труда. Выявление, оценка и уменьшения рисков опасных событий. Учет и анализ показателей охраны труда. Функции и задачи СУОТ. Нормативно-правовая база по охране труда в отрасли; научная база и финансирование СУОТ. Место, роль, функциональные обязанности руководства предприятия и его служб, инженерно-технических работников, каждого работника в системе управления охраной работы на предприятии. Государственные нормативные акты по охране труда (НПАОТ) и их действие на предприятиях черной металлургии. Законодательные и нормативно-правовые акты по охране труда в отрасли. Реестр нормативно-правовых актов по вопросам охраны труда. Основные нормативные акты по охране труда на предприятии.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Общая характеристика вредных условий труда на предприятиях металлургии.				
2.1	Лек	Анализ вредных факторов на предприятиях металлургии. Характеристика основных факторов производственной среды: параметров микроклимата, загазованности и оппыление воздуха, шума, теплового облучения и др. Уровень этих факторов и их влияние на условия труда и безопасность.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Пр	Определение и расчет параметров зон защиты молниеотводов.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Пр	Оценка опасности поражения человека электрическим током при оборванном и лежащем на земле проводе под напряжением.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	14	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Гигиеническая характеристика основных производственных факторов, действующих на персонал предприятий металлургии.				
3.1	Лек	Характеристика производственных ядов, пыли, микроклимата, вибрации, шума, ультразвука и инфразвука, которые возникают при производстве и обработке черных и цветных металлов, и их действие на персонал цеха. Профессиональные заболевания и патология от действия этих факторов и их краткая характеристика. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении на производстве. Факторы трудового процесса: физическая и умственная работа. Характеристика статической и динамической физической работы и их действие на человека. Категории тяжести физической работы. Характеристика умственной работы, особенности ее действия на человека. Профессиональная патология от действия факторов физической и умственной работы. Классификация работы по степени тяжести и напряженности труда.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	8	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

		Раздел 4. Улучшение состояния производственной среды, снижение тяжести и напряженности трудовых процессов на предприятиях металлургии.				
4.1	Лек	Классификация технических средств производственной санитарии для оздоровления воздушной среды и параметров микроклимата, защиты от теплового облучения, шума, вибрации, электромагнитных полей и статического электричества, нормализации производственного освещения рабочих мест, средства индивидуальной защиты работающих и т.п. Краткая характеристика этих технических средств. Применение целесообразных режимов труда и отдыха, рациональная организация трудового процесса и рабочих мест, механизация и автоматизация, усовершенствование технологических процессов и оборудования как факторы уменьшения тяжести и напряженности производственного процесса. Основные требования к средствам индивидуальной защиты работающих и их классификация. Основные характеристики и маркировка специальной одежды, обуви, средств индивидуальной защиты органов дыхания (респираторов, противогазов), головы (каска), слуха (вкладышей, наушников, шлемов), зрения (очков, щитков) и других. Основные недостатки средств индивидуальной защиты.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Пр	Разработка местной механической вентиляции для удаления вредных веществ от локализованного источника выбросов.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Пр	Проектирование искусственного освещения в производственных помещениях.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	12	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Травмоопасные производственные факторы и состояние производственного травматизма на предприятиях металлургии.				
5.1	Лек	Производственный травматизм в отрасли, статистические данные общего и смертельного травматизма, динамика травматизма, сравнительная оценка. Анализ производственного травматизма в отрасли по отдельным признакам (по профессиям, по возрасту, по полу и т.п.). Социально-экономические последствия производственного травматизма в отрасли. Анализ несчастных случаев в доменном и сталеплавильном производствах по причинам, по месту возникновения, по стадиям технологического процесса, по основным профессиям, по видам травм и др. Уровень этих факторов и их влияние на условия труда и безопасность. Анализ причин аварий.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Пр	Разработка планов локализации аварийных ситуаций и аварий.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования на предприятиях металлургии.				

6.1	Лек	Методы и средства предупреждения производственного травматизма. Система нарядов-допусков при эксплуатации отраслевых объектов повышенной опасности. Порядок оформления нарядов, ответственные лица и их обязанности, порядок выполнения работ и закрытие нарядов. Безопасность технологических процессов и оборудования, удержание помещений, оборудования и средств защиты в надлежащем состоянии, организация выполнения работ в соответствии с требованиями безопасности, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, надзор и контроль выполнения требований безопасности как меры по профилактике производственного травматизма в отрасли. Планы ликвидации аварий (ПЛА). Порядок введения в действие планов ликвидации аварий и планов аварийно-спасательных работ. Изучение ПЛА и планов аварийно-спасательных работ работниками предприятий. Значение НПАОТ 27.0-1.01-08 “Правила охраны труда в металлургической промышленности”, НПАОТ 27.1-1.02-97 “Правила безопасности в доменном производстве”, НПАОТ 27.1-1.03-97 “Правила безопасности в сталеплавильном производстве”, НПАОТ 27.1-1.09-09 “Правила охраны труда в газовом хозяйстве предприятий черной металлургии”, НПАОТ 0.00-1.59-87 “Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, НПАОТ 0.00-1.01-07 “Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов”, НПАОТ 0.00-1.21-98 “Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей” для обеспечения безопасности работающих на предприятиях черной металлургии. Область применения правил. Ответственность за нарушения правил. Организация безопасной эксплуатации и ремонта промышленного оборудования. Контроль соблюдения этих правил. Активные методы обучения вопросам охраны труда.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 7. Пожарная и взрывная безопасность на предприятиях отрасли.				
7.1	Лек	Факторы пожарной опасности отраслевых объектов, их особенности и пожароопасные свойства. Причины пожаров на отраслевых объектах. Категории отраслевых объектов по пожарной и взрывной опасности в соответствии с НАПБ Б.03.002-2007. Классы пожароопасных и взрывоопасных зон отраслевых объектов в соответствии с НПАОТ 40.1-1.32-01. Меры и средства системы предупреждения пожара и пожарной защиты на отраслевых объектах, обоснование и выбор мер и средств системы защиты для отраслевых объектов. Система организационно-режимных мероприятий по пожарной безопасности в отрасли. Обучение работников вопросам пожарной безопасности. Пожарно-технические комиссии и добровольные пожарные дружины на отраслевых объектах. Государственный надзор и ведомственный контроль по вопросам пожарной безопасности на отраслевых объектах. Действия работников отраслевых объектов в случае возникновения пожара.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Пр	Оценка взрывоопасности производственной среды и разработка профилактических мероприятий по предупреждению аварийной ситуации.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.3	Пр	Разработка профилактических мероприятий по предупреждению пожара и организация вывода людей из производственных помещений.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

7.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	10	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. КРКК				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 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	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

- Основные нормативные документы по охране труда, их структура, обозначения и область применения.
- Охарактеризуйте условия труда в агломерационном производстве и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда в доменном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков доменного цеха.
- Охарактеризуйте условия труда в конверторном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из основных участков цеха.
- Охарактеризуйте условия труда в электросталеплавильном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков цеха.
- Охарактеризуйте условия труда на участке непрерывной разливки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда на участке внепечной обработки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда в прокатном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков прокатного цеха.
- Охарактеризуйте условия труда в печном отделении прокатного цеха и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда персонала при производстве цветных металлов и предложите мероприятия по их улучшению.
- Гигиеническая характеристика основных производственных ядов, действующих в металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
- Оказание первой помощи при отравлениях.
- Гигиеническая характеристика производственных пылей, возникающих на предприятиях металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
- Гигиеническая характеристика производственного микроклимата.
- Гигиеническая характеристика производственной вибрации.
- Гигиеническая характеристика производственного шума.
- Виды воздействия пыли на работающих и основные виды профессиональных заболеваний в результате

воздействия пыли.

18. Производственный микроклимат и его влияние на тепловое состояние человека. Охарактеризуйте основные формы профессиональных заболеваний от действия теплоты.
19. Охарактеризуйте санитарно-гигиеническое действие инфракрасного излучения на человека и основные виды заболеваний от их воздействия.
20. Производственная вибрация: классификация, виды вибрации, воздействие на человека, нормирование и способы защиты от ее действия.
21. Характеристика факторов трудового процесса и их влияния на функциональное состояние работающих.
22. Гигиеническая оценка условий и характера труда, требования и нормы ее проведения.
23. Технические средства производственной санитарии для нормализации состава воздушной среды и микроклимата производственных помещений предприятий металлургии.
24. Технические средства производственной санитарии для защиты от тепловых излучений на предприятиях металлургии.
25. Технические средства производственной санитарии для пылеподавления на предприятиях металлургии.
26. Технические средства производственной санитарии для защиты от шума на предприятиях металлургии.
27. Технические средства производственной санитарии для защиты от вибрации на предприятиях металлургии.
28. Технические средства производственной санитарии для обеспечения естественной и искусственной освещенности производственных помещений предприятий металлургии.
29. Область применения средств индивидуальной защиты, основные требования к ним и их классификация.
30. Основные характеристики специальной одежды, применяемой на предприятиях черной металлургии.
31. Основные характеристики специальной обуви, применяемой на предприятиях металлургии.
32. Основные характеристики средств индивидуальной защиты органов дыхания.
33. Средства защиты головы на предприятиях металлургии.
34. Назначение, характеристика и правила эксплуатации индивидуальных средств защиты в производственных условиях.
35. Техническое освидетельствование сосудов.
36. Требования к организации безопасной эксплуатации сосудов.
37. Техническое освидетельствование баллонов.
38. Требования к хранению, транспортировке и эксплуатации баллонов.
39. Организация безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий металлургии.
40. Основные требования к выполнению работ по наряду-допуску в газоопасных местах предприятий металлургии.
41. Требования к должностным лицам и персоналу, обслуживающему электроустановки предприятий металлургии.
42. Организационные мероприятия обеспечения безопасности ведения работ в электроустановках.
43. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения работ в электроустановках.
44. Порядок освидетельствования безопасного состояния электроустановок.
45. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин (кранов).
46. Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин (кранов) на предприятиях металлургии.
47. Требования безопасности при перемещении грузов на предприятиях металлургии.
48. Причины пожаров и взрывов при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
49. Основные профилактические мероприятия для предупреждения и ликвидации пожаров.
50. Основные способы тушения пожаров, применяемые вещества и их выбор. Привести примеры для производства, по которому идет подготовка в ВУЗе.
51. Какими факторами определяется пожарная опасность доменного производства.
52. Какими факторами определяется пожарная опасность сталеплавильного производства.
53. Какими факторами определяется пожарная опасность прокатного производства.
54. Состояние общего и смертельного травматизма на предприятиях металлургии. Разобрать причины травматизма на примере одного из переделов предприятий металлургии.
55. Общая характеристика опасных факторов, возникающих при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии.
56. Нормируемые параметры технологического процесса, обеспечивающие его безопасность и стабильность (произвести анализ процесса, который соответствует профилю подготовки специалиста в ВУЗе).
57. Нарушения технологического процесса и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
58. Экстремальные аварийные ситуации при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката, их причины и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
59. Каким образом производится анализ взрывоопасности среды в производственных помещениях и возможные профилактические мероприятия для предотвращения взрыва и пожара?
60. Разработать план организации и проведения работ в условиях повышенной опасности (для заданного вида работ).
61. Разработать инструкцию по безопасности для выполнения заданного вида работ.
62. Разработать план локализации и ликвидации аварии для заданного вида производственной деятельности.

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

1. Основные нормативные документы по охране труда, их структура, обозначения и область применения.

2. Охарактеризуйте условия труда в агломерационном производстве и предложите мероприятия по их улучшению.
3. Охарактеризуйте условия труда в доменном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков доменного цеха.
4. Охарактеризуйте условия труда в конверторном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из основных участков цеха.
5. Охарактеризуйте условия труда в электросталеплавильном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков цеха.
6. Охарактеризуйте условия труда на участке непрерывной разливки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
7. Охарактеризуйте условия труда на участке внепечной обработки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
8. Охарактеризуйте условия труда в прокатном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков прокатного цеха.
9. Охарактеризуйте условия труда в печном отделении прокатного цеха и предложите мероприятия по их улучшению.
10. Охарактеризуйте условия труда персонала при производстве цветных металлов и предложите мероприятия по их улучшению.
11. Гигиеническая характеристика основных производственных ядов, действующих в металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
12. Оказание первой помощи при отравлениях.
13. Гигиеническая характеристика производственных пылей, возникающих на предприятиях металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
14. Гигиеническая характеристика производственного микроклимата.
15. Гигиеническая характеристика производственной вибрации.
16. Гигиеническая характеристика производственного шума.
17. Виды воздействия пыли работающих и основные виды профессиональных заболеваний в результате воздействия пыли.
18. Производственный микроклимат и его влияние на тепловое состояние человека. Охарактеризуйте основные формы профессиональных заболеваний от действия теплоты.
19. Охарактеризуйте санитарно-гигиеническое действие инфракрасного излучения на человека и основные виды заболеваний от их воздействия.
20. Производственная вибрация: классификация, виды вибрации, воздействие на человека, нормирование и способы защиты от ее действия.
21. Характеристика факторов трудового процесса и их влияния на функциональное состояние работающих.
22. Гигиеническая оценка условий и характера труда, требования и нормы ее проведения.
23. Технические средства производственной санитарии для нормализации состава воздушной среды и микроклимата производственных помещений предприятий металлургии.
24. Технические средства производственной санитарии для защиты от тепловых излучений на предприятиях металлургии.
25. Технические средства производственной санитарии для пылеподавления на предприятиях металлургии.
26. Технические средства производственной санитарии для защиты от шума на предприятиях металлургии.
27. Технические средства производственной санитарии для защиты от вибрации на предприятиях металлургии.
28. Технические средства производственной санитарии для обеспечения естественной и искусственной освещенности производственных помещений предприятий металлургии.
29. Область применения средств индивидуальной защиты, основные требования к ним и их классификация.
30. Основные характеристики специальной одежды, применяемой на предприятиях черной металлургии.
31. Основные характеристики специальной обуви, применяемой на предприятиях металлургии.
32. Основные характеристики средств индивидуальной защиты органов дыхания.
33. Средства защиты головы на предприятиях металлургии.
34. Назначение, характеристика и правила эксплуатации индивидуальных средств защиты в производственных условиях.
35. Техническое освидетельствование сосудов.
36. Требования к организации безопасной эксплуатации сосудов.
37. Техническое освидетельствование баллонов.
38. Требования к хранению, транспортировке и эксплуатации баллонов.
39. Организация безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий металлургии.
40. Основные требования к выполнению работ по наряду-допуску в газоопасных местах предприятий металлургии.
41. Требования к должностным лицам и персоналу, обслуживающему электроустановки предприятий металлургии.
42. Организационные мероприятия обеспечения безопасности ведения работ в электроустановках.
43. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения работ в электроустановках.
44. Порядок освидетельствования безопасного состояния электроустановок.
45. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин (кранов).
46. Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин (кранов) на предприятиях металлургии.
47. Требования безопасности при перемещении грузов на предприятиях металлургии.

48. Причины пожаров и взрывов при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
49. Основные профилактические мероприятия для предупреждения и ликвидации пожаров.
50. Основные способы тушения пожаров, применяемые вещества и их выбор. Привести примеры для производства, по которому идет подготовка в ВУЗе.
51. Какими факторами определяется пожарная опасность доменного производства.
52. Какими факторами определяется пожарная опасность сталеплавильного производства.
53. Какими факторами определяется пожарная опасность прокатного производства
54. Состояние общего и смертельного травматизма на предприятиях металлургии. Разобрать причины травматизма на примере одного из переделов предприятий металлургии.
55. Общая характеристика опасных факторов, возникающих при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии.
56. Нормируемые параметры технологического процесса, обеспечивающие его безопасность и стабильность (произвести анализ процесса, который соответствует профилю подготовки специалиста в ВУЗе).
57. Нарушения технологического процесса и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
58. Экстремальные аварийные ситуации при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката, их причины и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
59. Каким образом производится анализ взрывоопасности среды в производственных помещениях и возможные профилактические мероприятия для предотвращения взрыва и пожара?
60. Разработать план организации и проведения работ в условиях повышенной опасности (для заданного вида работ).
61. Разработать инструкцию по безопасности для выполнения заданного вида работ.
62. Разработать план локализации и ликвидации аварии для заданного вида производственной деятельности (на газопроводах, на доменной печи, в конверторном цехе и др.).

7.3. Тематика письменных работ

Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210x297 мм).

7.4. Критерии оценивания

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

Защита отчётов по практическим занятиям и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Темнохун В. А., Кочура В. В. Методические указания и варианты исходных данных к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5481.pdf
ЛЗ.2	Темнохун В. А., Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5482.pdf
ЛЗ.3	Темнохун В. А., Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к практическим занятиям "Разработка мероприятий по улучшению условий труда" по курсу "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5483.pdf
ЛЗ.4	Темнохун В. А., Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к практическим занятиям "Разработка мероприятий по обеспечению пожарной и взрывной безопасности на промышленных предприятиях" по курсу "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки: 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5484.pdf
Л2.1	Солопова, В. А. Охрана труда на предприятии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71306.html
Л1.1	Стручалин, В. Г., Нарусова, Е. Ю., Фомина, Н. Б. Охрана труда. Несчастные случаи на производстве. Порядок их расследования и учёта [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 87 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115972.html
Л1.2	Челноков, А. А., Жмыхов, И. Н., Цап, В. Н., Челнокова, А. А. Охрана труда [Электронный ресурс]:учебник. - Минск: Вышэйшая школа, 2020. - 544 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120123.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 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 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.10 Теория и практика научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках.
Задачи:	
1.1	основные математические методы численного интегрирования;
1.2	принципы работы с математическими моделями, выраженными алгебраическими и трансцендентными уравнениями;
1.3	принципы работы с математическими моделями, выраженными обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами;
1.4	принципы работы с математическими моделями, выраженными дифференциальными уравнениями в частных производных;
1.5	основы дисперсионного анализа;
1.6	основы корреляционного анализа;
1.7	основы планирования эксперимента;
1.8	основы разработки методики проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

ОПК-2.1 : Демонстрирует знания по методикам математического анализа и проведения экспериментальных исследований.

ОПК-5 : Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях

ОПК-5.1 : Демонстрирует навыки самостоятельного поиска, отбора и анализа необходимой информации в металлургии и смежных областях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные математические методы численного интегрирования;
3.1.2	принципы работы с математическими моделями, выраженными алгебраическими и трансцендентными уравнениями;
3.1.3	принципы работы с математическими моделями, выраженными обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами;
3.1.4	принципы работы с математическими моделями, выраженными дифференциальными уравнениями в частных производных;
3.1.5	основы дисперсионного анализа;
3.1.6	основы корреляционного анализа;
3.1.7	основы планирования эксперимента;
3.1.8	основы разработки методики проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.
3.2	Уметь:
3.2.1	Составлять и использовать математические модели на базе алгебраических и трансцендентных уравнений;
3.2.2	составлять и использовать математические модели на базе обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем;

3.2.3	составлять и использовать математические модели на базе дифференциальных уравнений в частных производных;
3.2.4	пользоваться методами численного интегрирования; производить сравнение дисперсий и нескольких выборочных средних; проверять наличие статистической связи между данными при помощи методов корреляционного анализа; составлять матрицу планирования эксперимента для простейших случаев;
3.2.5	определять значения коэффициентов регрессии в результате обработки результатов планируемого эксперимента и проверять их значимость;
3.2.6	разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками применения основных математических методов численного интегрирования;
3.3.2	составления и реализации математических моделей, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями;
3.3.3	составления и реализации математических моделей, выраженных обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами;
3.3.4	использования инструментов дисперсионного анализа и корреляционного анализа; планирования эксперимента.

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)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	47	47	47	47
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)

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. Математические методы численного интегрирования				
1.1	Лек	Математические методы численного интегрирования: метод прямоугольников, метод трапеции, метод Ньютона-Котеса, метод парабол и т.д.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Математические методы численного интегрирования	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями				

2.1	Лек	Реализация математических моделей, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями: метод простой итерации, метод половинного деления, метод хорд, метод секущих, метод касательных	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	6	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами				
3.1	Лек	Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами: построение моделей, реализация моделей (метод Эйлера-Коши, модифицированный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты).	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	6	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных				
4.1	Лек	Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных: задачи теплопроводности, задачи массопереноса, задачи гидрогазодинамики. Численная реализация математических моделей.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	7	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Дисперсионный анализ				
5.1	Лек	Дисперсионный анализ: сравнение дисперсий, сравнение выборочных средних, практическое применение.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Дисперсионный анализ	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	7	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Корреляционный анализ				
6.1	Лек	Корреляционный анализ: исследование наличия статистической связи между величинами. Коэффициент корреляции, оценка степени связи.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Корреляционный анализ.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	5	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Основы планирования эксперимента				
7.1	Лек	Планирование эксперимента: понятие плана эксперимента, классификация планов, уровни и интервалы варьирования, матрица планирования эксперимента. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Оценка воспроизводимости. Проверка значимости коэффициентов регрессии.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Основы планирования эксперимента	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	7	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях				
8.1	Лек	Анализ объекта исследования, выбор измеряемых величин и средств измерения, создание условий для снижения погрешности замеров.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1

8.2	Пр	Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	5	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 9. КРКК						
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.2	КРКК	Проведение экзамена.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	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. Математические методы численного интегрирования.
2. Типовые задачи, решаемые при помощи методов численного интегрирования
3. Интерполяция данных
4. Типовые задачи, при решении которых используются методы интерполяции.
5. Решение трансцендентных уравнений.
6. Типовые задачи, при рассмотрении которых требуется решение трансцендентных уравнений.
7. Решение задач оптимизации при известном математическом выражении исследуемой зависимости.
8. Типовые задачи оптимизации в технических науках.
9. Реализация математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
10. Примеры решения практических задачи при помощи математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
11. Сущность дисперсионного анализа.
12. Применение дисперсионного анализа при решении практических задач.
13. Сущность корреляционного анализа.
14. Применение корреляционного анализа при решении практических задач.
15. Основы планирования эксперимента.
16. Использование методов планирования эксперимента при решении практических задач.
17. Использование метода наименьших квадратов для аппроксимации экспериментальных данных.
18. Использование метода наименьших квадратов при решении практических задач.

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

1. Математические методы численного интегрирования.
2. Типовые задачи, решаемые при помощи методов численного интегрирования
3. Интерполяция данных
4. Типовые задачи, при решении которых используются методы интерполяции.
5. Решение трансцендентных уравнений.
6. Типовые задачи, при рассмотрении которых требуется решение трансцендентных уравнений.
7. Решение задач оптимизации при известном математическом выражении исследуемой зависимости.
8. Типовые задачи оптимизации в технических науках.
9. Реализация математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
10. Примеры решения практических задачи при помощи математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
11. Сущность дисперсионного анализа.
12. Применение дисперсионного анализа при решении практических задач.
13. Сущность корреляционного анализа.
14. Применение корреляционного анализа при решении практических задач.
15. Основы планирования эксперимента.

16. Использование методов планирования эксперимента при решении практических задач.
 17. Использование метода наименьших квадратов для аппроксимации экспериментальных данных.
 18. Использование метода наименьших квадратов при решении практических задач.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
 Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210×297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
 Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
 Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и 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	Бирюков А. Б., Захаров Н. И., Дробышевская И. П. Методические указания для проведения практических занятий и обеспечения СРС по дисциплине "Теория и практика научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по направлению 22.04.02 Metallurgy, магистерские программы "Промышленная теплотехника", "Metallurgy of steels", "Metallurgy of cast iron", "Electrometallurgy", "Color metallurgy", "Processing of metals by pressure". - Donetsk: GOUPPO "DONNTU", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5606.pdf
Л2.1	Пономарев И. Ф., Полякова Э. И. Методология научных исследований [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Donetsk: GOUPPO "DONNTU", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf
Л1.1	Захаров Н. И., Гридин С. В. Математические модели и методы численного моделирования тепломассообменных процессов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов теплоэнергетических специальностей. - Donetsk: [б.и.], 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9790.pdf

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

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

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- 8.4.1 ЭБС IPR SMART
 8.4.2 ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.11 Оптимизация энергозатрат в металлургических
технологиях**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: Предоставление магистрантам знаний, касающихся рациональных и оптимальных расходов энергии в металлургическом производстве различных видов металлопродукции, а также знаний методик подсчета затрат энергии в процессах нагрева и обработки металлов на основе опыта преодоления энергетического кризиса

Задачи:

- 1.1 Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся методик сокращения этапов технологических процессов и организации рациональных режимов работы тепловых агрегатов в металлургической отрасли, оптимизации расходов энергии в процессах обработки металлов давлением, рационального расходования энергии на нагрев металла перед деформацией и на термообработку продукции после деформации.

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 Теория и практика научных исследований
2.2.3 Технологические особенности электрошлаковых процессов
2.2.4 Технология производства ферросплавов малой группы
2.2.5 Системное управление металлургическим производством
2.2.6 Прикладное ПО в металлургических расчетах
2.2.7 Научно-исследовательская работа
2.2.8 Технологическая практика
2.2.9 Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов
2.2.10 Прикладное ПО в металлургических расчетах

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

- 2.3.1 Информационные технологии в металлургии и материаловедении
2.3.2 Металлургия машиностроения
2.3.3 Технологические особенности электрошлаковых процессов
2.3.4 Технологические особенности вакуумных переплавных процессов
2.3.5 Новое в металлургических технологиях
2.3.6 Экологические проблемы металлургических предприятий
2.3.7 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.8 Преддипломная практика
2.3.9 Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии

ОПК-1.1 : Знает основные методики по разработке и осуществлению мероприятий по экономии ресурсов в металлургических технологиях.

ОПК-3 : Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества

ОПК-3.1 : Способен осуществлять выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества металлопродукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

- 3.1.1 – суть, цели, задачи оптимизации затрат энергии в металлургических процессах;

3.1.2	– единицы измерения работы и энергии, и соотношение между ними, что немаловажно при расчетах и сопоставлении при анализе;
3.1.3	– тепловой баланс нагревательной печи и ее теплотехнический к. п. д.;
3.1.4	– расход энергии на нагрев и на термическую обработку проката;
3.1.5	– современные методы сокращения затрат энергии в различных нагрева-тельных агрегатах и агрегатах по термообработке металлопродукции;
3.1.6	– пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом;
3.1.7	– основы системы энергоменеджмента металлургического предприятия.
3.2	Уметь:
3.2.1	– формулировать цели и задачи по повышению энергоэффективности производства металлопродукции, используя знания по этой дисциплине;
3.2.2	– пользоваться обычными и наиболее распространенными методами снижения затрат энергии;
3.2.3	– выполнять оценку затрат тепла полезного и потерянного;
3.2.4	– выполнять энергоэкономический анализ современного состояния с затратами тепла на металлургическом или нагревательном устройстве;
3.2.5	– разрабатывать мероприятия по сокращению непроизводительных расходов тепла, в т.ч. и организационные;
3.2.6	– пользоваться справочной литературой для определения допустимых температур нагрева различных марок стали и соответствующих теплоизоляционных материалов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыкам владения методиками по выбору рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества металлопродукции; методиками по разработке и осуществлению мероприятий по экономии ресурсов (материалов и энергоносителей) в металлургических технологиях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, поста-новке цели (оптимизации затрат энергии в металлургических технологиях) и выбору путей ее достижения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	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	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

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. Расход энергии на нагрев металлов.				
1.1	Лек	Расход энергии на нагрев металлов. Тепловой баланс нагревательной печи и понятие теплотехнического к. п. д.	3	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4 Л2.1

1.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Тепловой баланс нагревательной печи и понятие теплотехнического к. п. д.	3	7	ОПК-1.1	Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Потеря тепла теплопроводностью через стенки.				
2.1	Лек	Потеря тепла теплопроводностью через стенки	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
2.2	Пр	Потеря тепла теплопроводностью через стенки	3	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Теплопроводность огнеупоров	3	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла от недожога газа. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности.				
3.1	Лек	Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла от недожога газа. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности.	3	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
3.2	Пр	Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла от недожога газа. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности.	3	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла от недожога газа. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности.	3	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.				
4.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
4.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Печи металлизации (восстановления).	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.				
5.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
5.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Литейная печь (вагранка).	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.				
6.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1
6.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Кольцевая печь. Секционная печь.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.				
7.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1
7.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1

7.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Конвейерная печь. Роликовая печь. Протяжная печь.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.				
8.1	Пр	Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.4 Л2.1 Л3.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	КРКК	Проведение зачета	3	0		

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. Какие компоненты входят в уравнение теплового баланса печи?
2. Что характеризует показатель теплотехнического коэффициента полезного действия и как его рассчитать? Приведите формулу к. п. д.
3. Из каких компонентов складывается показатель потерь тепла через стенки? Приведите формулу для определения потерь тепла через стенки и формулы для расчета компонентов, входящих в эту формулу.
4. От каких параметров зависят потери тепла теплопроводностью через стенки? Приведите формулу для учета потерь тепла теплопроводностью через стенки.
5. Какие имеются возможности для снижения затрат тепла через стенки нагревательных устройств? Укажите формулу для расчета затрат тепла через стенки нагревательных устройств.
6. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с отходящими газами? Приведите формулу для учета потерь тепла с отходящими газами.
7. Где возникают потери тепла излучением и как эти потери снизить? Укажите формулы для расчета удельного теплового потока от излучения твердого тела – стенок печи и суммарной потери тепла на излучение.
8. Какие компоненты входят в формулу по расчету суммарной плотности теплового потока, излучаемого наружу? Приведите формулу и объясните ее.
9. За счет чего можно уменьшить потери тепла с излучением?
10. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с охлаждающей водой? Приведите формулу для учета потерь тепла с охлаждающей водой.
11. С чем связаны потери тепла от недожога газа и от чего они зависят? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога газа.
12. Что нужно знать, чтобы рассчитать потери тепла от недожога?
13. Каким образом можно снизить потери тепла от недожога? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога и объясните ее.
14. Какой существует основной путь снижения потерь топлива?

15. Какие компоненты нужны, чтобы подсчитать потери тепла в связи с неплотностью?
 16. От чего зависят потери тепла с выбивающимся пламенем? Проиллюстрируйте это формулами.

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

1. Что называют полезным теплом и от каких параметров оно зависит?
2. Какие компоненты входят в уравнение теплового баланса нагревательной печи?
3. Что характеризует показатель теплотехнического коэффициента полезного действия и как его рассчитать? Приведите формулу к. п. д.
4. Теплотехнический к. п. д. можно выразить через энтальпию нагреваемого материала?
5. Из каких компонентов складывается показатель потерь тепла через стенки? Приведите формулу для определения потерь тепла через стенки и формулы для расчета компонентов, входящих в эту формулу.
6. От каких параметров зависят потери тепла теплопроводностью через стенки? Приведите формулу для учета потерь тепла теплопроводностью через стенки.
7. Какие имеются возможности для снижения затрат тепла через стенки нагревательных устройств? Укажите формулу для расчета затрат тепла через стенки нагревательных устройств.
8. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с отходящими газами? Приведите формулу для учета потерь тепла с отходящими газами.
9. Где возникают потери тепла излучением и как эти потери снизить? Укажите формулы для расчета удельного теплового потока от излучения твердого тела – стенок печи и суммарной потери тепла на излучение.
10. Какие компоненты входят в формулу по расчету суммарной плотности теплового потока, излучаемого наружу? Приведите формулу и объясните ее.
11. За счет чего можно уменьшить потери тепла с излучением?
12. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с охлаждающей водой? Приведите формулу для учета потерь тепла с охлаждающей водой.
13. С чем связаны потери тепла от недожога газа и от чего они зависят? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога газа.
14. Что нужно знать, чтобы рассчитать потери тепла от недожога?
15. Каким образом можно снизить потери тепла от недожога? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога и объясните ее.
16. Какой существует основной путь снижения потерь топлива?
17. Какие компоненты нужны, чтобы подсчитать потери тепла в связи с неплотностью?
18. От чего зависят потери тепла с выбивающимся пламенем? Проиллюстрируйте это формулами.
19. Какие работы проводятся при реконструкции и модернизации печей?
20. Охарактеризуйте такой путь сокращения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом, как сокращение этапов технологического процесса.
21. Что такое регулярный технологический аудит и для каких целей он проводится на металлургических предприятиях?

7.3. Тематика письменных работ

Расчет котла-утилизатора;
 Расчет паропровода;
 Расчет экономии газообразного топлива;
 Расчет нагревательной печной установки;
 Расчет теплового баланса печной установки;
 Расчет экономического эффекта от установки теплоуловителя;
 Расчет экономии топлива за счет снижения температуры уходящих газов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Зачет выставляется по результатам текущей учебной работы обучающегося в конце семестра до начала экзаменационной сессии. Для оценивания результата сдачи обучающимся зачета используются оценки «зачтено» и «не зачтено».

«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 | Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5600.pdf |
|------|---|

ЛЗ.2	Юрченко Ю. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5753.pdf
ЛП.1	Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И., Сабирзянов, А. Н. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 125 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79603.html
ЛП.2	Муравьев, В. И., Бахматов, П. В., Фролов, А. В., Григорьев, В. В. Перспективные металлургические и технологические процессы производства конструкционных материалов [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115154.html
ЛП.3	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html
ЛП.1	Жук В. Л., Заика В. И., Тупилко И. В., Троянский А. А. Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8427.pdf
ЛП.4	Кашаев В. В. Оптимизация энергозатрат в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Металлургия машиностроения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электromеталлургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электromеталлургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

В.И. Заика

Рабочая программа дисциплины «Металлургия машиностроения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Дать студентам знания об особенностях металлургического производства на машиностроительных предприятиях
Задачи:	
1.1	Дать студентам знания об особенностях металлургического производства на машиностроительных предприятиях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин по подготовке бакалавра по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.

ПК-1.1 : Владеет знаниями конструкций агрегатов и различных технологий производства сталей и сплавов на машиностроительных предприятиях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	используемое машиностроительными заводами металлургическое оборудование; методы и технологии выплавки сталей и сплавов для текущих нужд предприятия
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать технологические процессы и управлять методами получения металлургической продукции высокого качества
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации и построения технологий металлургического производства в условиях машиностроительного предприятия

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	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.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Тема 1. «Малая» металлургия - составная часть машиностроительных предприятий.				
1.1	Лек	Понятие сущности значения «малая» металлургия. Роль металлургии на машиностроительных предприятиях. Развитие способов выплавки электростали и переплавных процессов спецэлектromеталлургии в машиностроении.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	5	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Раздел 2. Тема 2. Устройство и оборудование сталеплавильных участков машиностроительных заводов.				
2.1	Лек	Принципы и порядок разработки проектирования сталеплавильных участков. Организация основных работ. Расчёт потребности основного и вспомогательного оборудования.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Раздел 3. Тема 3. Конструкция дуговых электрических печей. Разновидности технологии плавки легированной стали в открытых дуговых электропечах для нужд машиностроительных заводов.				
3.1	Лек	Общая характеристика ДСП, их классификация и типы. Механическое и электрическое оборудование и работа дуговых печей. Разновидности технологии плавки легированных сталей в открытых дуговых печах на машиностроительных предприятиях.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

3.2	Пр	Расчёт шихты углеродистых марок сталей в индукционной печи (ИП).	4	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Раздел 4. Тема 4. Технология производства стали в малых дуговых электропечах.				
4.1	Лек	Основы технологии плавки стали в открытых дуговых печах. Методы плавки стали в дуговых печах. Шихтовые материалы. Подготовка печи к плавке. Периоды плавки.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Расчёт шихты легированных марок сталей в ИП.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Раздел 5. Тема 5. Технология производства стали в ДСП методом переплава легированных отходов.				
5.1	Лек	Переплав легированных отходов без окисления и с частичным окислением.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Расчёт шихты в ИП с использованием Microsoft Excel.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	9	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Раздел 6. Тема 6. Кислый процесс производства стали в дуговых печах.				
6.1	Лек	Технология плавки стали в печах с кислой футеровкой. Физико-химические процессы плавки. Конечное раскисление кислой стали.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Пр	Кислый процесс производства стали в дуговых печах.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	10	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Раздел 7. Тема 7. Индукционные печи в машиностроении. Конструкции. Технология выплавки стали в индукционных печах.				
7.1	Лек	Общие сведения об индукционных печах. Основы электрической работы индукционной тигельной печи. Конструкция индукционных печей. Вакуумные индукционные печи. Технология плавки в открытых и вакуумных индукционных печах.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Индукционные печи в машиностроении. Конструкции. Технология выплавки стали в индукционных печах.	4	4(4)	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	10	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Раздел 8. Тема 8. Электрошлаковые технологии в машиностроительном производстве.				
8.1	Лек	Специальные металлургические технологии в производстве машиностроительной продукции. Электрошлаковый переплав (ЭШП) конструкции. Электрошлаковые технологии получения полых заготовок (слитков) и сплошного сечения. ЭШП кусковых материалов (ЭШП к.м). ЭШП жидкого металла (ЭШП ж.м). Биметаллические заготовки. Переработка отходов высоколегированных сталей собственного производства.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Электрошлаковые технологии в машиностроительном производстве.	4	4(4)	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Раздел 9. Тема 9. Электрошлаковое литьё заготовок в машиностроении.				
9.1	Лек	Электрошлаковое литьё (ЭШЛ) – высокоэффективный метод заготовительного производства машиностроительных отраслей промышленности. Сущность процесса ЭШЛ. Центральное и кокильное электрошлаковое литьё. Порционное электрошлаковое литьё (ПЭШЛ). использование ЭШЛ в различных отраслях промышленности.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

9.2	Пр	Электрошлаковое литьё заготовок в машиностроении.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Раздел 10. Тема 10. Восстановление штампового оборудования методом электрошлаковой наплавки.				
10.1	Лек	Технологические особенности восстановления деталей машин, агрегатов, штампового инструмента. Существующие способы наплавки. Экономическая эффективность ремонтных работ.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.2	Пр	Восстановление штампового оборудования методом электрошлаковой наплавки.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Раздел 11. Дополнительная контактная работа				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
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	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.
6.6	Практическая подготовка	Форма организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

- Каковы преимущества электроплавки по сравнению с другими способами сталеплавильного производства?
- Что является определяющим в классификации электрических печей?
- Как производят загрузку металлошихты в электродуговую печь?
- Каким образом и для чего удаляют шлак из дуговой печи?
- Какие машины применяют для загрузки шихтовых материалов в дуговые печи?
- Как устроен механизм наклона ДСП и подъемно-поворотный механизм свода и электрододержателей?
- Из каких частей состоит корпус ДСП и какого назначения этих частей?
- Что собой представляет свод ДСП, его назначение и общее устройство?
- Назовите основное электрооборудование ДСП и опишите его функции.
- Что относится к средствам интенсификации плавки в ДСП и с какой целью их применяют?
- В какой период плавки в ДСП применяют продувку ванны кислородом и какова доля тепла экзотермических реакций в энергетическом балансе печи?
- Из каких элементов состоит система водяного охлаждения ДСП?

13. Какие составляющие определяют потери тепла дуговой печью?
14. На каком принципе работы трансформатора основан индукцион-ный нагрев?
15. Каковы преимущества тигельных индукционных печей перед ка-нальными?
16. Кратко сформулируйте основы электрической работы индукцион-ной тигельной печи?
17. Какие узлы относятся к электрооборудованию индукционных ти-гельных печей?
18. Из каких элементов состоит индукционная тигельная печь?
19. Какие требования к футеровке индукционной печи предъявляются для уменьшения магнитного потока рассеивания?
20. В чём состоит отличие ведения плавки в индукционных тигельных печах кислым и основным процессом?
21. Как проводится десульфурация металла в индукционной печи?
22. Сформулируйте преимущества вакуумной плавки при бесшлаковом процессе в ВИП?
23. Как осуществляется производство и подготовка расходуемых элек-тродов?
24. Какими свойствами должны обладать флюсы для ЭШП и какова их подготовка к использованию?
25. В чём отличие технологии ЭШП на твёрдом и жидком старте?
26. Каковы достоинства металла ЭШП по сравнению с металлом, вы-плавленных по существующим схемам в плавильных агрегатах?
27. Сформулируйте сущность способа ЭШП.
28. Сформулируйте общие законы рафинирования сталей от вредных примесей.
29. Как производится программное автоматическое ведение процесса ЭШП?
30. Каким образом осуществляется интенсификация плавки ЭШП?
31. Существуют ли особенности процесса ЭШП сталей различных ма-рок?
32. Назовите основные дефекты и причины их образования в слитках и деформированной стали ЭШП?
33. Назовите электрошлаковые технологии, в которых отсутствует рас-ходуемый электрод?
34. Как производится электрошлаковая подпитка крупнотоннажных слитков и отливок?
35. Назовите электрошлаковые технологии, применяемые в машино-строительном производстве.
36. Кратко охарактеризуйте технологии ЭШПк.м и ЭШПж.м
37. Охарактеризуйте технологию ПЭШО.
38. Какое оборудование ЭШП применяется на машиностроительных предприятиях?

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

1. Каковы преимущества электроплавки по сравнению с другими способами сталеплавильного производства?
2. Что является определяющим в классификации электрических печей?
3. Как производят загрузку металлошихты в электродуговую печь?
4. Каким образом и для чего удаляют шлак из дуговой печи?
5. Какие машины применяют для загрузки шихтовых материалов в дуговые печи?
6. Как устроен механизм наклона ДСП и подъёмно-поворотный механизм свода и электрододержателей?
7. Из каких частей состоит корпус ДСП и какого назначения этих частей?
8. Что собой представляет свод ДСП, его назначение и общее устройство?
9. Назовите основное электрооборудование ДСП и опишите его функции.
10. Что относится к средствам интенсификации плавки в ДСП и с какой целью их применяют?
11. В какой период плавки в ДСП применяют продувку ванны кислородом и какова доля тепла экзотермических реакций в энергетическом балансе печи?
12. Из каких элементов состоит система водяного охлаждения ДСП?
13. Какие составляющие определяют потери тепла дуговой печью?
14. На каком принципе работы трансформатора основан индукцион-ный нагрев?
15. Каковы преимущества тигельных индукционных печей перед ка-нальными?
16. Кратко сформулируйте основы электрической работы индукцион-ной тигельной печи?
17. Какие узлы относятся к электрооборудованию индукционных ти-гельных печей?
18. Из каких элементов состоит индукционная тигельная печь?
19. Какие требования к футеровке индукционной печи предъявляются для уменьшения магнитного потока рассеивания?
20. В чём состоит отличие ведения плавки в индукционных тигельных печах кислым и основным процессом?
21. Как проводится десульфурация металла в индукционной печи?
22. Сформулируйте преимущества вакуумной плавки при бесшлаковом процессе в ВИП?
23. Как осуществляется производство и подготовка расходуемых элек-тродов?
24. Какими свойствами должны обладать флюсы для ЭШП и какова их подготовка к использованию?
25. В чём отличие технологии ЭШП на твёрдом и жидком старте?
26. Каковы достоинства металла ЭШП по сравнению с металлом, вы-плавленных по существующим схемам в плавильных агрегатах?
27. Сформулируйте сущность способа ЭШП.
28. Сформулируйте общие законы рафинирования сталей от вредных примесей.
29. Как производится программное автоматическое ведение процесса ЭШП?
30. Каким образом осуществляется интенсификация плавки ЭШП?
31. Существуют ли особенности процесса ЭШП сталей различных ма-рок?
32. Назовите основные дефекты и причины их образования в слитках и деформированной стали ЭШП?
33. Назовите электрошлаковые технологии, в которых отсутствует рас-ходуемый электрод?
34. Как производится электрошлаковая подпитка крупнотоннажных слитков и отливок?

35.	Назовите электрошлаковые технологии, применяемые в машино-строительном производстве.
36.	Кратко охарактеризуйте технологии ЭШПк.м и ЭШПж.м
37.	Охарактеризуйте технологию ПЭШО.
38.	Какое оборудование ЭШЛ применяется на машиностроительных предприятиях?

7.3. Тематика письменных работ

Примерные темы семинарских и индивидуальных заданий	
1.	Понятие сущности значения «малая» металлургия. Роль металлургии на машиностроительных предприятиях.
2.	Развитие способов выплавки электростали и переплавных процессов спецэлектрометаллургии в машиностроении.
3.	Принципы и порядок разработки проектирования сталеплавильных участков. Организация основных работ.
4.	Конструкция дуговых электрических печей.
5.	Разновидности технологии плавки легированной стали в открытых дуговых электропечах для нужд машиностроительных заводов.
6.	Общая характеристика ДСП, их классификация и типы. Механическое и электрическое оборудование и работа дуговых печей.
7.	Разновидности технологии плавки легированных сталей в открытых дуговых печах на машиностроительных предприятиях.
8.	Шихтовые материалы. Подготовка печи к плавке. Периоды плавки.
9.	Технология производства стали в ДСП методом переплава легированных отходов.
10.	Переплав легированных отходов без окисления и с частичным окислением.
11.	Кислый процесс производства стали в дуговых печах.
12.	Индукционные печи в машиностроении. Конструкции. Технология выплавки стали в индукционных печах.
13.	Специальные металлургические технологии в производстве машиностроительной продукции. Электрошлаковый переплав (ЭШП) конструкции.
14.	Электрошлаковое литьё заготовок в машиностроении.
15.	Восстановление штампового оборудования методом электрошлаковой наплавки.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающегося 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	Заика В. И. Методические указания к самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся по дисциплине "Металлургия машиностроения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия" для обучающихся очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7605.pdf
ЛП.1	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.html
ЛЗ.1	Скляр В. А. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ДонНТУ, 2014. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5163.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 5.037ЭШП - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 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.02 Технологические особенности электрошлаковых
процессов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электromеталлургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электromеталлургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

В.И. Заика

Рабочая программа дисциплины «Технологические особенности электрошлаковых процессов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Получение студентами глубоких теоретических знаний, умение использовать полученные знания в своей практической деятельности на промышленных предприятиях.
Задачи:	
1.1	Получение студентами глубоких теоретических знаний, умение использовать полученные знания в своей практической деятельности на промышленных предприятиях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин по подготовке бакалавра по направлению подготовки 22.03.02 «Metallургия».
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Экологические проблемы металлургических предприятий
2.3.2	Metallургия машиностроения
2.3.3	Информационные технологии в металлургии и материаловедении
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции в производстве сталей и сплавов.

ПК-2.1 : Владеет знаниями повышения качества металлопродукции путём использования электрошлаковых технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные способы получения и рафинирования металла с использованием электрошлаковых технологий, а также конструктивные особенности электрошлаковых установок
3.2	Уметь:
3.2.1	решать задачи теории и практики электрошлаковых технологий и оценивать эффективность различных способов электрошлаковых технологий
3.3	Владеть:
3.3.1	механизмами влияния различных технологических факторов на качество получаемой продукции

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	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.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	54	54	54	54
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. Раздел 1. Тема 1. Электрошлаковый процесс – основа методов электрошлаковых технологий.				
1.1	Лек	Современные способы производства стали. Особенности процесса ЭШП Плавление электродного металла и формирование слитка.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Знакомство с основным и вспомогательным оборудованием для электрошлакового переплав (ЭШП).	3	4(2)	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Тема 2. Технологические операции при производстве слитков методом ЭШП.				
2.1	Лек	Приготовление расходных электродов. Подготовка печи к плавке. Старт и стабилизация электрошлакового процесса. Основной период плавки (переплав расходного электрода).	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	3	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Раздел 3. Тема 3. ЭШП некомпактных материалов.				
3.1	Лек	Виды некомпактных материалов. Технологии переработки некомпактных материалов. Электрошлаковый процесс переработки некомпактных материалов. Преимущества ЭШП перед другими видами рециклинга отходов.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

3.2	Пр	Подготовка основных конструктивных и технологических узлов печи А-550 к плавке.	3	2(2)	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел 4. Тема 4. ЭШП в дуплекс и триплекс процессах.				
4.1	Лек	Сравнение процесса ЭШП с другими процессами (факторы, влияющие на качество металла и экономику процессов переплава). Преимущества комбинированных методов переплава на конечное использование продукции.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Обоснование массовой скорости переплава.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Раздел 5. Тема 5. Основные конструктивные элементы электрошлаковых печей.				
5.1	Лек	Классификация электрошлаковых печей. Классификационные признаки. Основные конструктивные элементы электрошлаковых печей.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Определение тепловых потерь.	3	2(2)	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Раздел 6. Тема 6. Электрические и рабочие характеристики электрошлаковых печей. Схемы питания печей ЭШП.				
6.1	Лек	Характеристика элементов электрической цепи. Электрические характеристики. Бифилярная многоэлектродная схема ЭШП. Мостовая схема питания бифилярных печей. Схемы питания крупнотоннажных многоэлектродных печей ЭШП.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Определение активного электрического сопротивления шлаковой ванны.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Раздел 7. Тема 7. Металлургические особенности различных применений электрошлаковых процессов.				
7.1	Лек	Общность и различие технологий и оборудования ЭШП и ЭШЛ. Качество метал-ла, полученных указанными способами.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Пр	Проведение ЭШП углеродистых марок сталей.	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Раздел 8. Тема 8. Электрошлаковая наплавка.				
8.1	Лек	Технологические особенности восстановления деталей машин, агрегатов, штампового инструмента. Существующие способы наплавки. Оснастка и приспособления для осуществления электрошлаковой наплавки.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Раздел 9. Тема 9. Электрошлаковая подпитка литых заготовок.				

9.1	Лек	Назначение и сущность электрошлаковой подпитки. Способы электрошлакового уплотнения слитка. Режимы электрошлакового процесса с использованием расходного и нерасходного электродов.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	Пр	Проведение ЭШП легированных марок сталей.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Раздел 10. Тема 10. Электрошлаковый обогрев слитков.				
10.1	Лек	Электрошлаковый обогрев слитков.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.2	Пр	Электрошлаковый обогрев слитков.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Раздел 11. Тема 11. Электрошлаковое литье				
11.1	Лек	Электрошлаковое литьё (ЭШЛ) – высокоэффективный метод заготовительного производства машиностроительных отраслей промышленности. Сущность процесса ЭШЛ. Центробежное электрошлаковое литьё. Кокильное электрошлаковое литьё. Порционное электрошлаковое литьё. Качество литых заготовок. Использование ЭШЛ в различных отраслях промышленности.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.2	Пр	Подготовка и проведение плавки ЭШЛ с использованием расходного электрода.	3	4(2)	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Раздел 12. Тема 12. Основное и вспомогательное оборудование для ЭШП и ЭШЛ на машиностроительных предприятиях.				
12.1	Лек	Особенности оборудования Установки ЭШЛ. Вспомогательное оборудование для электрошлакового переплава и электрошлакового литья.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
12.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Раздел 13. Дополнительная контактная работа.				
13.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	4	ПК-2.1	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	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.
6.6	Практическая подготовка	Форма организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Как происходит нагрев и плавление электрода в печах электрошлакового переплава? Для чего необходим электрод? Из чего он изготавливается?
2. Зарисуйте и опишите схему установки ЭШП.
3. Назовите и опишите схему установки ЭШП с различными вариантами перемещения электрода и кристаллизатора.
4. Перечислите характеристики установок ЭШП.
5. Отличие схемы ЭШП с бифилярным подводом тока от монофилярной схемы.
6. Какие флюсы применяются в ЭШП?
7. Перечислите функции шлака в ЭШП. Свойства шлаков. Понятия «длин-ные» и «короткие» шлаки.
8. Какие факторы влияют на удаление серы из металла при ЭШП?
9. Как влияет ЭШП на содержание газов в металле?
10. Как влияет ЭШП на содержание неметаллических включений в расплаве?
11. Где расположены зоны максимальных температур в шлаковой ван-не одноэлектродной и бифилярной печи ЭШП?
12. Как влияет скорость подачи электрода на характер его оплавления в шлаковой ванне?
13. Как влияет на форму и глубину металлической ванны напряжение питающего тока.
14. Перечислите основные отличия технологических схем ЭШП, с использованием твердого и жидкого стартов.
15. Перечислите основные этапы технологии выплавки стали методом ЭШП.
16. Дайте характеристику понятия электрошлакового литья (ЭШЛ).
17. Кратко охарактеризуйте технологию центробежного электрошлакового литья (ЦЭШЛ).
18. Опишите схематично технологию кокильного электрошлакового литья (ЭКЛ).
19. Какие существуют схемы электрошлаковой наплавки? Какая техно-логия более перспективная?
20. Как производится изготовление многослойной стали способом электрошлакового переплава?
21. Назовите наиболее известные способы электрошлакового уплотнения слитков и отливок.
22. Возможен ли процесс электрошлакового уплотнения с применением макрохолодильников?
23. Как влияет скорость наплавки слитка на качество металла ЭШП?
24. Сформулируйте сущность электрошлаковой тигельной плавки (ЭШТП).
25. Какие агрегаты используются для электрошлаковых технологий
26. Отличается качество деталей, полученных методом ЭШЛ, от деталей, полученных из деформированных заготовок обычной выплавки?
27. В каких случаях и каким образом используется электрошлаковая наплавка с применением жидкого металла (ЭШП ЖМ)?
28. Технология порционного электрошлакового литья (ПЭШО).

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

1. Как происходит нагрев и плавление электрода в печах электрошлакового переплава? Для чего необходим электрод? Из чего он изготавливается?
2. Зарисуйте и опишите схему установки ЭШП.
3. Назовите и опишите схему установки ЭШП с различными вариантами перемещения электрода и кристаллизатора.
4. Перечислите характеристики установок ЭШП.
5. Отличие схемы ЭШП с бифилярным подводом тока от монофилярной схемы.
6. Какие флюсы применяются в ЭШП?
7. Перечислите функции шлака в ЭШП. Свойства шлаков. Понятия «длин-ные» и «короткие» шлаки.
8. Какие факторы влияют на удаление серы из металла при ЭШП?
9. Как влияет ЭШП на содержание газов в металле?

10. Как влияет ЭШП на содержание неметаллических включений в расплаве?
11. Где расположены зоны максимальных температур в шлаковой ван-не одноэлектродной и бифилярной печи ЭШП?
12. Как влияет скорость подачи электрода на характер его оплавления в шлаковой ванне?
13. Как влияет на форму и глубину металлической ванны напряжение питающего тока.
14. Перечислите основные отличия технологических схем ЭШП, с использованием твердого и жидкого стартов.
15. Перечислите основные этапы технологии выплавки стали методом ЭШП.
16. Дайте характеристику понятия электрошлакового литья (ЭШЛ).
17. Кратко охарактеризуйте технологию центробежного электрошлакового литья (ЦЭШЛ).
18. Опишите схематично технологию кокильного электрошлакового литья (ЭКЛ).
19. Какие существуют схемы электрошлаковой наплавки? Какая техно-логия более перспективная?
20. Как производится изготовление многослойной стали способом электрошлакового переплава?
21. Назовите наиболее известные способы электрошлакового уплотнения слитков и отливок.
22. Возможен ли процесс электрошлакового уплотнения с применением макрохолодильников?
23. Как влияет скорость наплавки слитка на качество металла ЭШП?
24. Сформулируйте сущность электрошлаковой тигельной плавки (ЭШТП).
25. Какие агрегаты используются для электрошлаковых технологий
26. Отличается качество деталей, полученных методом ЭШЛ, от деталей, полученных из деформированных заготовок обычной выплавки?
27. В каких случаях и каким образом используется электрошлаковая наплавка с применением жидкого металла (ЭШП ЖМ)?
28. Технология порционного электрошлакового литья (ПЭШО).

7.3. Тематика письменных работ

Примерные темы семинарских и индивидуальных заданий

1. Современные способы производства стали. Особенности процесса ЭШП Плавление электродного металла и формирование слитка.
2. Тепловой расчёт параметров печей электрошлакового переплава.
3. Приготовление расходных электродов. Подготовка печи к плавке. Старт и стабилизация электрошлакового процесса. Основной период плавки.
4. Расчёт электрических параметров печей электрошлакового переплава.
5. Сравнение процесса ЭШП с другими процессами (факторы, влияющие на качество металла и экономику процессов переплава). Преимущества комбинированных методов переплава на конечное использование продукции.
6. Составление энергетического баланса печей ЭШП.
7. Классификация электрошлаковых печей. Классификационные признаки. Основные конструктивные элементы электрошлаковых печей.
8. Расчёт геометрических размеров рабочего пространства печей ЭШП.
9. Электрические и рабочие характеристики электрошлаковых печей. Схемы питания печей ЭШП.
10. Технологические особенности восстановления деталей машин, агрегатов, штампового инструмента. Существующие способы наплавки. Оснастка и приспособления для осуществления электрошлаковой наплавки.
11. Назначение и сущность электрошлаковой подпитки. Способы электрошлакового уплотнения слитка.
12. Электрошлаковое литьё (ЭШЛ) - высокоэффективный метод заготовительного производства машиностроительных отраслей промышленности. Сущность процесса ЭШЛ.
13. Основное и вспомогательное оборудование для ЭШП и ЭШЛ на машиностроительных предприятиях.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающегося 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	Павлов, В. А., Лозовая, Е. Ю., Бабенко, А. А., Жданова, А. В. Спецэлектromеталлургия сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106523.html
Л1.2	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электromеталлургия и металлургия стали [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.html
Л2.1	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html
Л3.1	Троянский А. А., Заика В. И., Ратиев С. Н. Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Технологические особенности электрошлаковых процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8593.pdf
Л3.2	Заика В. И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Технологические особенности электрошлаковых процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8595.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.037ЭШП - Учебная аудитория 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 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 Экологические проблемы металлургических
предприятий**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Е.Л. Корзун

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Экологические проблемы металлургических предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью преподавания дисциплины является ознакомление с закономерностями процессов рафинирования стали и сплавов; освоение основных методов повышения качества стального слитка, изучение основных закономерностей вакуумного дугового переплава, изучение основ вакуумной техники, особенностей её эксплуатации.
Задачи:	
1.1	Ознакомиться с закономерностями процессов рафинирования стали и сплавов; освоить основные методы повышения качества стального слитка, изучить основные закономерности вакуумного дугового переплава, изучить основы вакуумной техники, особенности её эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов
2.2.2	Технология производства ферросплавов малой группы
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)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.

ПК-1.2 : Владеет информацией о способах ресурсо- и энергосбережения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности влияния вредных примесей, неметаллических включений, примесей цветных металлов на свойства сталей и сплавов, способы снижения их концентрации и рафинирования металлов и сплавов, основы процессов синтеза сверхчистых металлов путем их глубокой очистки;
3.2	Уметь:
3.2.1	на основе полученных знаний выбирать те или иные методы рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов и применять их на практике с учетом их назначения, достоинств, недостатков и отличительных особенностей в каждом конкретном случае синтеза новейших металлов и сплавов;
3.3	Владеть:
3.3.1	повышения качества слитка стали или сплава, рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов.

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	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	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. История экологических ограничений промышленного, в том числе и металлургического производства.				
1.1	Лек	Экологические ограничения индустриального развития в Российской империи, СССР, Российской Федерации и зарубежных странах. История термина «промышленная экология» и его ретроспективное развитие. Современное понятие промышленной экологии	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Основные выбросы и источники загрязнения в горнодобывающей и металлургической промышленности.				
2.1	Лек	Взаимосвязь источников загрязнения в горнодобывающей и металлургической промышленности. Основные источники выбросов в горнодобывающей промышленности, обогащательных предприятиях, восстановительной металлургии, пирометаллургии, гидрометаллургии и электрометаллургии. Основное вредное воздействие чёрной металлургии на окружающую среду.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Проблемы загрязнения в металлургической промышленности.				

3.1	Лек	Загрязнение окружающей среды предприятиями металлургической отрасли. Перемещение материалов для производства 1 кг металла или конечного продукта. Образование выбросов и отходов в металлургических технологиях. Классификация источников загрязнения природной среды. Классификация загрязнений окружающей среды. Классы опасности отходов согласно Федерального закона от 30.12.2008 №309-ФЗ.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Эколого-экономическая оценка вариантов утилизации конвертерного газа	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Опасности токсичности в металлургии. Роль микроорганизмов. Предельно допустимые концентрации.				
4.1	Лек	Токсичные вещества в металлургических процессах. Основные пути проникновения токсичных веществ в организм человека. Основные раздражающие и удушающие газы, образующиеся в металлургических процессах. Роль микроорганизмов в образовании токсичных веществ. Предельные концентрации токсичных газов, образующихся на металлургических предприятиях. Краткая характеристика токсичных газов. Токсичность металлов. Влияние запылённости и загазованности на здоровье человека.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Взрыво- и пожаробезопасность.				
5.1	Лек	Основные экологические последствия взрывов и пожаров на металлургических предприятиях. Причины возникновения взрывов и пожаров на металлургических предприятиях. Наиболее часто встречающиеся случаи возникновения взрывов на металлургических предприятиях: прогар футеровки и брони агрегата, прорыв металла, выброс металла или металло-шлаковой смеси, прорыв воды из системы водяного охлаждения, поломка оборудования, нарушение геометрии прокатки. Основные причины возникновения пожаров.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Загрязнение воздуха пылью и дымом.				
6.1	Лек	Классификация выбросов в атмосферу: парогазовые и аэрозольные, технологические и вентиляционные, организованные и неорганизованные, нагретые и холодные. Структура построения условного буквенно-цифрового обозначения выбросов. Признаки характеристики выбросов в атмосферу из источников загрязнения. Классификация источников выброса в атмосферу. Критерии выбросов в атмосферу. Нормативы качества атмосферного воздуха. Понятие о предельно допустимом выбросе.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Пр	Расчет состава пылегазовых выбросов из ДСП на основе материального баланса плавки. Расчет пылегазовых выбросов на УКП и в вакууматорах	4	16	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	16	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Загрязнение земель, вызванное процессом добычи полезных ископаемых.				

7.1	Лек	Воздействие на окружающую среду и в частности на геологическую среду при добыче полезных ископаемых. Проблемы при переориентации на ресурсберегающие технологии. Преимущество энерго-экологического подхода к оценке воздействия металлургического производства на окружающую среду. Твёрдые выбросы металлургических предприятий и их твердые отходы производства. Загрязнение почвы металлургическим предприятиями.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Проблемы утилизации или переработки отходов в металлургии.				
8.1	Лек	Отходы металлургических предприятий и вторичные ресурсы. Образование отходов в чёрной металлургии. Классификация отходов черной металлургии по производственным циклам. Основные направления использования отходов черной металлургии в качестве вторичных ресурсов: металлургические шлаки, мелкодисперсные отходы. Технологии переработки металлургических шлаков. Технологии переработки пыли и шламов черной металлургии.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	Пр	Расчет эколого-экономической эффективности вариантов очистки газов сталеплавильного производства	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Пути решения экологических проблем металлургии.				
9.1	Лек	Возможные пути решения экологических проблем металлургических предприятий: переработка отходов, совершенствование основных технологических процессов. Понятие экологически чистого производства. Пути достижения экологически чистого металлургического производства.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Подход к промышленной экологии на основе анализа процессов.				
10.1	Лек	Концептуальная основа промышленной экологии в различных масштабах пространственной и экономической организации с оценкой альтернативных вариантов управления с использованием различных типов информации, инструментов анализа и критериев оценки эффективности.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
10.2	Пр	Оценка экономичности переработки пыли	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
10.3	Ср	изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 11. Промышленная экология и оценка жизненного цикла.				
11.1	Лек	Понятия: оценка экологических рисков, учёт материальных потоков, анализ потоков веществ, оценка жизненного цикла, оценка воздействия жизненного цикла. История оценки жизненного цикла. Техническая структура оценки жизненного цикла. Способы определения системных границ между физической экономикой и окружающей средой в оценке жизненного цикла.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
11.2	Пр	Оценка экономичности переработки пыли, содержащей цветные металлы.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
11.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

		Раздел 12. Оценка воздействия в промышленной экологии.				
12.1	Лек	Оценка воздействия выбросов, добычи ресурсов и других вмешательств в результате деятельности человека и технических систем на окружающую среду. Методология оценки воздействия, основные инструменты. Оценка риска воздействия. Оценка воздействия на окружающую среду. Анализ затрат и результатов. Метод расчёта стоимости жизненного цикла. Основные процедурные шаги каждого инструмента оценки воздействия: формулировка цели и объема; выбор показателей воздействия; моделирование или распознавание взаимодействия между показателями технических систем и показателями воздействия; сравнение различных видов воздействия и оценка общего воздействия; анализ неопределенности и чувствительности; документирование данных и отчетность.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
12.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 13. Экологический учет и анализ материальных потоков.				
13.1	Лек	Индикаторы экологической неустойчивости экономического производства и потребления. Физический учёт для оценки экологической устойчивости роста и развития. Денежный учёт для оценки экологической устойчивости роста и развития.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
13.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 14. Анализ материальных потоков и экономическое моделирование.				
14.1	Лек	Анализ материальных потоков для определения экологической устойчивости роста и развития. Экономические модели экологической устойчивости. Интегрированные экономико-экологические модели. Модели, объединяющие материальные потоки и экономические проблемы. Преобразование экономических и физических данных в процессе моделирования. Учёт технологического развития. Учёт эффекта «отскока».	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
14.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 15. Оптимальное извлечение ресурсов. Промышленная экология и технологическая политика.				
15.1	Лек	Экономика использования ресурсов. Основные инструменты для выработки рекомендации для принятия решений. Оптимальная стратегия ресурсодобывающих предприятий. Проблемы теории и практики использования оптимальных моделей добычи ресурсов. Критерий справедливого распределения ресурсов. Метод частичного равновесия. История и перспективы моделей оптимальной добычи ресурсов. Взаимосвязь промышленной экологии и государственной технологической политикой на примере анализа опыта Японии. Аспекты устойчивого развития.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
15.2	Пр	Нормативы техногенного воздействия на окружающую среду	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
15.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 16. Долгосрочное мировое использование металлов: применение промышленной экологии в модели системной динамики.				
16.1	Лек	Долгосрочное мировое использование металлов: применение промышленной экологии в модели системной динамики.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

16.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 17. Дополнительная контактная работа.				
17.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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 Какие экологические ограничения в промышленном производстве в исторической ретроспективе применялись в Российской империи, СССР?
- 2 Какие экологические ограничения в промышленном производстве в исторической ретроспективе применялись в зарубежных странах?
- 3 Раскройте понятие «промышленная экология». Как оно менялось с течением времени?
- 4 Источники загрязнения окружающей среды горнодобывающей и металлургической промышленности.
- 5 Основные проблемы загрязнения окружающей среды в восстановительной металлургии.
- 6 Основные проблемы загрязнения окружающей среды в пирометаллургии.
- 7 Воздействие предприятий чёрной металлургии на атмосферу.
- 8 Воздействие предприятий чёрной металлургии на водные ресурсы.
- 9 Характеристика твёрдых отходов предприятий чёрной металлургии.
- 10 Сравнительная характеристика отходов производства по видам переделов в чёрной металлургии.
- 11 Классификация источников загрязнения природной среды.
- 12 Классификация загрязнений природной среды.
- 13 Токсичные вещества в металлургических процессах.
- 14 Что такое предельная концентрация? Краткая характеристика токсичных газов.
- 15 Токсическое воздействие металлов.
- 16 Влияние запылённости и загазованности на здоровье человека.
- 17 Воздействие цветных металлов на здоровье человека.
- 18 Воздействие диоксинов и фуранов на здоровье человека.
- 19 Существующие пути решения вопросов, связанных с выбросами диоксинов и фуранов в металлургических процессах.
- 20 Основные причины взрывов и пожаров на металлургических предприятиях.
- 21 Классификация выбросов в атмосферу.
- 22 Классификация источников выбросов в атмосферу.
- 23 Какими критериями выбросов пользуются и для чего?
- 24 Нормативы качества атмосферного воздуха.
- 25 Основные законы природопользования и их влияние на ресурсосбережение.
- 26 Отходы металлургического производства и вторичные ресурсы общая постановка задачи.

- 27 Основные направления использования металлургических шлаков как вторичных ресурсов.
- 28 Основные направления использования мелкодисперсных отходов металлургических предприятий как вторичных ресурсов.
- 29 Основные технологии утилизации доменных шлаков.
- 30 Основные технологии утилизации сталеплавильных шлаков.
- 31 Основные технологии переработки металлургических пылей и шлаков.
- 32 Возможные пути решения экологических проблем металлургических предприятий.
- 33 Понятие экологически чистого производства. Достижимо ли, по вашему мнению, создание экологически чистого металлургического предприятия на современном этапе развития техники?
- 34 Основа подхода анализа процессов к промышленной экологии.
- 35 Применение моделирования с целью определения экологических перспектив.
- 36 Основные инструменты для моделирования экологических процессов.
- 37 Что такое оценка жизненного цикла? Для чего она используется.
- 38 Техническая структура оценки жизненного цикла.
- 39 Что такое оценка воздействия жизненного цикла?
- 40 Основные модели, используемые для определения характеристик оценки воздействия жизненного цикла.
- 41 Основные подходы к оценке устойчивости отрасли.
- 42 Основные индикаторы, используемые для анализа денежных потоков в системе комплексного экологического и экономического учёта (СЭЭУ).
- 43 Интегрированные экономико-экологические модели.
- 44 Модели, объединяющие материальные потоки и экологические проблемы.
- 45 Оптимальная стратегия ресурсодобывающих предприятий.
- 46 Основные модели оптимального извлечения ресурсов.
- 47 Основные показатели эффективности устойчивого роста отрасли и экономики.
- 48 От чего зависит, по вашему мнению, эффективность реализации экологических программ в промышленности?

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

- 1 Какие экологические ограничения в промышленном производстве в исторической ретроспективе применялись в Российской империи, СССР?
- 2 Какие экологические ограничения в промышленном производстве в исторической ретроспективе применялись в зарубежных странах?
- 3 Раскройте понятие «промышленная экология». Как оно менялось с течением времени?
- 4 Источники загрязнения окружающей среды горнодобывающей и металлургической промышленности.
- 5 Основные проблемы загрязнения окружающей среды в восстановительной металлургии.
- 6 Основные проблемы загрязнения окружающей среды в пирометаллургии.
- 7 Воздействие предприятий чёрной металлургии на атмосферу.
- 8 Воздействие предприятий чёрной металлургии на водные ресурсы.
- 9 Характеристика твёрдых отходов предприятий чёрной металлургии.
- 10 Сравнительная характеристика отходов производства по видам переделов в чёрной металлургии.
- 11 Классификация источников загрязнения природной среды.
- 12 Классификация загрязнений природной среды.
- 13 Токсичные вещества в металлургических процессах.
- 14 Что такое предельная концентрация? Краткая характеристика токсичных газов.
- 15 Токсическое воздействие металлов.
- 16 Влияние запылённости и загазованности на здоровье человека.
- 17 Воздействие цветных металлов на здоровье человека.
- 18 Воздействие диоксинов и фуранов на здоровье человека.
- 19 Существующие пути решения вопросов, связанных с выбросами диоксинов и фуранов в металлургических процессах.
- 20 Основные причины взрывов и пожаров на металлургических предприятиях.
- 21 Классификация выбросов в атмосферу.
- 22 Классификация источников выбросов в атмосферу.
- 23 Какими критериями выбросов пользуются и для чего?
- 24 Нормативы качества атмосферного воздуха.
- 25 Основные законы природопользования и их влияние на ресурсосбережение.
- 26 Отходы металлургического производства и вторичные ресурсы общая постановка задачи.
- 27 Основные направления использования металлургических шлаков как вторичных ресурсов.
- 28 Основные направления использования мелкодисперсных отходов металлургических предприятий как вторичных ресурсов.
- 29 Основные технологии утилизации доменных шлаков.
- 30 Основные технологии утилизации сталеплавильных шлаков.
- 31 Основные технологии переработки металлургических пылей и шлаков.
- 32 Возможные пути решения экологических проблем металлургических предприятий.
- 33 Понятие экологически чистого производства. Достижимо ли, по вашему мнению, создание экологически чистого металлургического предприятия на современном этапе развития техники?
- 34 Основа подхода анализа процессов к промышленной экологии.
- 35 Применение моделирования с целью определения экологических перспектив.

36	Основные инструменты для моделирования экологических процессов.
37	Что такое оценка жизненного цикла? Для чего она используется.
38	Техническая структура оценки жизненного цикла.
39	Что такое оценка воздействия жизненного цикла?
40	Основные модели, используемые для определения характеристик оценки воздействия жизненного цикла.
41	Основные подходы к оценке устойчивости отрасли.
42	Основные индикаторы, используемые для анализа денежных потоков в системе комплексного экологического и экономического учёта (СЭЭУ).
43	Интегрированные экономико-экологические модели.
44	Модели, объединяющие материальные потоки и экологические проблемы.
45	Оптимальная стратегия ресурсодобывающих предприятий.
46	Основные модели оптимального извлечения ресурсов.
47	Основные показатели эффективности устойчивого роста отрасли и экономики.
48	От чего зависит, по вашему мнению, эффективность реализации экологических программ в промышленности?
7.3. Тематика письменных работ	
Эколого-экономическая оценка вариантов утилизации конвертерного газа Расчет состава пылегазовых выбросов из ДСП на основе материального баланса плавки Расчет пылегазовых выбросов на У КП и в вакууматорах Расчет эколого-экономической эффективности вариантов очистки газов сталеплавильного производства Оценка экономичности переработки пыли Оценка экономичности переработки пыли, содержащей цветные металлы Расчет экологического ущерба при производстве стали в дуговой сталеплавильной печи Расчет общего объема газов на выходе из рабочего пространства дуговой сталеплавильной печи Нормативы техногенного воздействия на окружающую среду	
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

Л2.1	Чмыхалова, С. В. Горнопромышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 111 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64173.html
Л1.1	Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В., Гирусов, Э. В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74942.html
Л1.2	Кузьмич, В. В. Промышленная экология: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2019. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120063.html
Л1.3	Шаталов, Р. Л., Черноусов, П. И., Максимов, Е. А., Голубев, О. В. Инженерная экология, рециклинг металлов и деформированных сплавов [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 460 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114916.html
Л2.2	Богатырева, Е. В., Стрижко, Л. С. Экология металлургического производства [Электронный ресурс]: сборник тестов. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 62 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/56621.html
Л3.1	Корзун Е. Л., Заика В. И., Ратиев С. Н. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Экологические проблемы металлургических предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" направленность (профиль) "Электрометаллургия стали" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9642.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.037ЭШП - 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.В.04 Технологические особенности вакуумных
переплавных процессов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электromеталлургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Metallургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электromеталлургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Е.Л. Корзун

Рабочая программа дисциплины «Технологические особенности вакуумных переплавных процессов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью преподавания дисциплины является ознакомление с закономерностями процессов рафинирования стали и сплавов; освоение основных методов повышения качества стального слитка, изучение основных закономерностей вакуумного дугового переплава, изучение основ вакуумной техники, особенностей её эксплуатации.
Задачи:	
1.1	ознакомить с закономерностями процессов рафинирования стали и сплавов; освоить основные методы повышения качества стального слитка, изучить основные закономерности вакуумного дугового переплава, изучить основы вакуумной техники, особенности её эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Технологические особенности электрошлаковых процессов
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)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.

ПК-1.3 : Владеет информацией для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности влияния вредных примесей, неметаллических включений, примесей цветных металлов на свойства сталей и сплавов, способы снижения их концентрации и рафинирования металлов и сплавов, основы процессов синтеза сверхчистых металлов путем их глубокой очистки;
3.2	Уметь:
3.2.1	на основе полученных знаний выбирать те или иные методы рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов и применять их на практике с учетом их назначения, достоинств, недостатков и отличительных особенностей в каждом конкретном случае синтеза новейших металлов и сплавов;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами повышения качества слитка стали или сплава, рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов.

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	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	58	58	58	58
Часы на контроль	54	54	54	54
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. Особенности технологии специальной электрометаллургии. Классификация процессов специальной электрометаллургии (СЭМ).				
1.1	Лек	Краткая характеристика методов выплавки стали и сплавов в электропечах. Процессы СЭМ – классификация по способу преобразования электрической энергии в тепловую. Процессы СЭМ – классификация по рабочему давлению газовой фазы в процессе рафинирования. Процессы СЭМ – классификация по назначению. Металлургические характеристики плавильных и переплавных процессов. Современные схемы СЭМ.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	1	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 2. Понятие вакуума. Средства контроля. Вакуумные насосы.				
2.1	Лек	Понятие вакуума. Шкала перевода единиц давления. Влияние давления на длину свободного пробега молекулы. Принцип действия печей вакуумно-дугового переплава. Средства контроля вакуума и вакуумно-дугового процесса. Вакуумметры. Течеискатели. Диапазон рабочих давлений в различных вакуумных агрегатах. Классификация вакуумных насосов. Рабочий диапазон давлений различных типов вакуумных насосов. Устройство и принцип работы основных типов вакуумных насосов.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 3. Задачи и возможности ВДП.				

3.1	Лек	Общие металлургические аспекты вакуумной металлургии: реакции на границе раздела металл – газ, реакции в системе газ – шлак - металл. Технологическая последовательность металлургического производства с получением слитков ВДП. Отличительные особенности технологии вакуумного дугового переплава. Периоды процесса. Сравнение с другими переплавными процессами. Основной сортмент слитков.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Пр	Расчет вакуумной дуговой печи с заданной массой слитка	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала.	3	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 4. Основные элементы конструкции печей. Вакуумное оборудование печей ВДП.				
4.1	Лек	Устройство печей вакуумного дугового переплава. Технические параметры различных вакуумных дуговых печей. Состав оборудования ВДП. Эксплуатационные характеристики печей ВДП. Технологические параметры печей ВДП в кристаллизаторах различного диаметра. Давление в печи ВДП. Режимы работы вакуумной системы ВДП. Эвакуация газа из печи ВДП – первый период цикла работы вакуумной системы. Работа вакуумной системы ВДП в рабочий период. Схемы вакуумных откачивающих систем ВДП.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 5. Горение дуги в вакууме.				
5.1	Лек	Виды электрических разрядов в газовой среде. Характеристика несамостоятельного разряда. Характеристика и структура тлеющего самостоятельного разряда. Характеристика коронного самостоятельного разряда. Характеристика дугового самостоятельного разряда. Особенности дугового разряда в ВДП. Виды дугового разряда в вакууме. Среда формирования дугового разряда в вакууме. Характерные области дуги ВДП. Факторы влияния на стабильность дуги ВДП.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Пр	Примерный расчёт вакуумной дуговой печи заданной производительности	3	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 6. Требования к расходуемому электроду, параметры качества.				
6.1	Лек	Общие требования к расходным электродам ВДП. Изготовление электродов для ВДП. Подготовка расходного электрода к плавке в ВДП. Порезка литой заготовки под расходный электрод ВДП. Обработка поверхности литой заготовки под расходный электрод ВДП. Идентификация расходного электрода. Хранение расходных электродов. Дефекты расходных электродов ВДП (продольные трещины, поперечные трещины, усадочные раковины). Подготовка расходного электрода и печи ВДП к плавке.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 7. Переплав расходного электрода в ВДП. Особенности кристаллизации металла при ВДП.				

7.1	Лек	Последовательность подготовки печи ВДП к переплаву. Начало процесса переплава. Параметры режима основного периода переплава. Тепловой поток через стенку кристаллизатора ВДП. Формирование боковой поверхности слитка ВДП. Формирование макроструктуры слитка ВДП. Остывание слитка ВДП. Дефекты макроструктуры слитка ВДП. Влияние электрического режима переплава на образование дефектов макроструктуры слитка ВДП. Ликвационные дефекты слитка ВДП. Экзогенные дефекты слитка ВДП. Классификация дефектов слитка ВДП.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Пр	Примерный расчёт вакуумной дуговой печи заданного диаметра	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 8. Особенности протекания металлургических процессов при ВДП. Критерии качества и сортамента металла, получаемого при ВДП.				
8.1	Лек	Основные физико-химические процессы при ВДП. Условия испарения примесей при ВДП. Испарение летучих примесей. Удаление газов, из металла. Взаимодействие азота с металлом в процессе ВДП. Удаление неметаллических включений. Ликвация легирующих компонентов. Основной сортament металла ВДП. Основные параметры качества слитка ВДП. Правила приёмки слитков ВДП. Технологическая обрезь слитков ВДП. Влияние ВДП на качество сталей.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 9. Основы нагрева и плавки металла электронным лучом.				
9.1	Лек	История электронно-лучевой технологии. Общие закономерности электронно-лучевого нагрева. Глубина проникновения электронов в железо	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.2	Пр	Определение максимальной экономически целесообразной массы вакуумного дугового слитка	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 10. Физико-химические основы процессов рафинирования в электронно-лучевом переплаве.				
10.1	Лек	Раскисление металла в вакууме. Асимметричный характер снижения содержания кислорода и углерода в металле при снижении давления в системе. Влияние состав печной атмосферы на снижение содержания углерода в стали. Дегазация металла. Испарение примесей.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 11. Энергетические закономерности и особенности формирования слитка ЭЛП.				
11.1	Лек	Основные технологические схемы ЭЛП. Технологические схемы ЭЛП при переплаве в кристаллизатор. Технологические схемы ЭЛП с промежуточной ёмкостью. Энергетические закономерности ЭЛП: баланс мощности и тепловой к.п.д. ЭЛП.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
11.2	Пр	Контроль соответствия параметров электронных пушек для ЭЛП	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 12. Металлургические особенности, качество и сортament металла ЭЛП.				

12.1	Лек	Изменения качества чистых железа, никеля, ниобия, тантала, меди, циркония. Изменения качества сплавов на основе никеля, титановых сплавов. Влияние электронно-лучевого переплава на свойства различных сталей. Результаты ЭЛП прецизионных сплавов.	3	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
12.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 13. Направленная кристаллизация. Зонная перекристаллизация (зонная плавка).				
13.1	Лек	Классификация методов направленной кристаллизации из расплава. Вертикально направленная кристаллизация расплава (методы Вернейля, Киропулоса, Чохральского, Степанова, Бриджмена, Бриджмена-Стокбаргера, зонная плавка). Горизонтально направленная кристаллизация с малым объемом расплава (метод Багдасарова и зонная плавка). Процесс высокоградиентной направленной кристаллизации жаропрочных сплавов. Применение зонной плавки в металлургии. Зонная плавка железа. Перемешивание жидкой фазы при зонной плавке.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
13.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 14. Комплексное применение различных методов рафинирования. Особенности свойств высококачественных металлов.				
14.1	Лек	Сравнение переплавных процессов. Технично-экономические показатели рафинирующих переплавов. Комплексное применение различных методов рафинирования. Особенности свойств высококачественных металлов.	3	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
14.2	Ср	Изучение лекционного материала.	3	5	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 15. Дополнительная контактная работа.				
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	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

1. Значение электросталеплавильного способа на различных этапах развития современного сталеплавильного производства.
2. Предпосылки возникновения специальных процессов в металлургии (ЭШП, ВДП, ВИП, ЭЛЛ, ПДП).
3. Место и роль специальной электрометаллургии сегодня.
4. Принцип работы и область применения пластинчато-роторных вакуумных насосов.
5. Принцип работы и область применения роторных вакуумных насосов.
6. Принцип работы и область использования парожеткорных и диффузионных насосов.
7. Приборы для измерения вакуума: принцип работы и область применения.
8. Вспомогательные элементы вакуумных систем: фильтры, ловушки, холодильники и т.д.
9. За счет чего происходит нагрев и плавление сплавов в электронно-лучевой печи?
10. Кратко опишите схему установки электронно-лучевого переплава с кольцевым катодом, ее достоинства и недостатки.
11. Кратко опишите схему установки электронно-лучевого переплава с электронно-лучевой пушкой, ее достоинства и недостатки. Как происходит рафинирование стали и сплавов при переплаве в ЭЛ П?
12. Как зависит скорость движения электронов от величины ускоряющего напряжения?
13. От чего зависит глубина проникновения электронов внутрь поверхности переплавляемой заготовки?
14. Кратко опишите схему устройства ЭЛП с ускоряющим анодом. Какие у нее достоинства и недостатки?
15. Кратко опишите схему устройства ЭЛП без ускоряющего анода. Какие у нее достоинства и недостатки?
16. Кратко опишите принцип действия электронной плавильной установки с радиальными пушками.
17. Кратко опишите принцип действия установки ЭЛП с аксиальными пушками.
18. Из чего состоит конструкция плавильной камеры ЭЛП?
19. От чего зависит скорость плавления в ЭЛП?
20. Энергетический баланс электронно-лучевого переплава.
21. Перечислите сортамент металлов и сплавов, переплавляемых в ЭЛП.
22. Направленная кристаллизация.
23. Зонная перекристаллизация (зонная плавка).
24. Комплексное применение различных методов рафинирования
25. Особенности свойств высококачественных металлов

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

1. Значение электросталеплавильного способа на различных этапах развития современного сталеплавильного производства.
2. Предпосылки возникновения специальных процессов в металлургии (ЭШП, ВДП, ВИП, ЭЛЛ, ПДП).
3. Место и роль специальной электрометаллургии сегодня.
4. Принцип работы и область применения пластинчато-роторных вакуумных насосов.
5. Принцип работы и область применения роторных вакуумных насосов.
6. Принцип работы и область использования парожеткорных и диффузионных насосов.
7. Приборы для измерения вакуума: принцип работы и область применения.
8. Вспомогательные элементы вакуумных систем: фильтры, ловушки, холодильники и т.д.
9. За счет чего происходит нагрев и плавление сплавов в электронно-лучевой печи?
10. Кратко опишите схему установки электронно-лучевого переплава с кольцевым катодом, ее достоинства и недостатки.
11. Кратко опишите схему установки электронно-лучевого переплава с электронно-лучевой пушкой, ее достоинства и недостатки. Как происходит рафинирование стали и сплавов при переплаве в ЭЛ П?
12. Как зависит скорость движения электронов от величины ускоряющего напряжения?
13. От чего зависит глубина проникновения электронов внутрь поверхности переплавляемой заготовки?
14. Кратко опишите схему устройства ЭЛП с ускоряющим анодом. Какие у нее достоинства и недостатки?
15. Кратко опишите схему устройства ЭЛП без ускоряющего анода. Какие у нее достоинства и недостатки?
16. Кратко опишите принцип действия электронной плавильной установки с радиальными пушками.
17. Кратко опишите принцип действия установки ЭЛП с аксиальными пушками.
18. Из чего состоит конструкция плавильной камеры ЭЛП?
19. От чего зависит скорость плавления в ЭЛП?
20. Энергетический баланс электронно-лучевого переплава.
21. Перечислите сортамент металлов и сплавов, переплавляемых в ЭЛП.
22. Направленная кристаллизация.
23. Зонная перекристаллизация (зонная плавка).
24. Комплексное применение различных методов рафинирования
25. Особенности свойств высококачественных металлов

7.3. Тематика письменных работ

Расчет вакуумной дуговой печи с заданной массой слитка
 Примерный расчёт вакуумной дуговой печи заданной производительности
 Примерный расчёт вакуумной дуговой печи заданного диаметра
 Определение максимальной экономически целесообразной массы вакуумного дугового слитка

Особенности расчёта дуговой вакуумной печи для выплавки плоских слитков
 Контроль соответствия параметров электронных пушек для ЭЛП
 Определение необходимой скорости откачки газа из рабочей камеры электронно-лучевого переплава
 Особенности расчета суммарной мощности электронных пушек для обеспечения заданной производительности электронно-лучевой печи

7.4. Критерии оценивания

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

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

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным и 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

Л1.1	Симонян, Л. М., Семин, А. Е., Кочетов, А. И. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства. Теория и технология спецэлектрометаллургии [Электронный ресурс]: курс лекций. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71682.html
Л2.1	Райков, А. А., Саликеев, С. И., Бурмистров, А. В. Спиральные вакуумные насосы [Электронный ресурс]: монография. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/95031.html
Л1.2	Павлов, В. А., Лозовая, Е. Ю., Бабенко, А. А., Жданова, А. В. Спецэлектрометаллургия сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106523.html
Л2.2	Райков, А. А., Саликеев, С. И., Бурмистров, А. В. Кулачково-зубчатые вакуумные насосы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100548.html
Л2.3	Муравьев, В. И., Бахматов, П. В., Фролов, А. В., Григорьев, В. В. Перспективные металлургические и технологические процессы производства конструкционных материалов [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115154.html
Л1.3	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.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 5.037ЭШП - Учебная аудитория 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 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 Новое в металлургических технологиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

В.И. Заика

Рабочая программа дисциплины «Новое в металлургических технологиях»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление магистров с основными трендами развития современной металлургии в мире, привитие навыков ориентации в потоке научно-технической информации, креативной ее переработки и генерирования собственных выводов и заключений.
Задачи:	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия».
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1	: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.
ПК-1.4	: Обладает способностями использовать современные достижения металлургии в технологиях производства сталей и сплавов высокого качества.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методики поиска необходимой информации в потоке научно-технической информации; методы эффективной обработки информации, основные направления и тенденции развития современной металлургии, тенденции и направления решения мировых экологических проблем, энергоэффективности и ресурсосбережения;
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать и выполнять проектные решения с учетом современных тенденций в металлургии; формулировать задачи с учетом последних достижений в области инноваций, цифровизации, энергоэффективности и автоматизации производства, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования комплексных решений в металлургических технологических разработках с учетом их экологической целесообразности;
3.3	Владеть:
3.3.1	умением анализировать, проектировать и организовывать групповые и организационные коммуникации для достижения поставленной цели; методами и навыками эффективного взаимодействия; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе оценки, контроля, в том числе с использованием ресурсосберегающих подходов и методик.

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	38	38	38	38
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. Тема 1. Назначение и возможности ЭШП. Непрерывные сталеплавильные процессы.				
1.1	Лек	История создания ЭШП. Стационарная ДСП с системой скольжения электродов и дополнительным желобом для загрузки чугуна (2012). Сравнение энергетических режимов традиционной ДСП и непрерывной ДСП. Сравнение процессов EAF и S / EAF.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Расчет степени десульфурации стали при электрошлаковом переплаве	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	5	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Тема №2. Классификация процессов специальной электрометаллургии.				
2.1	Лек	Вводное занятие. Особенности технологии специальной электрометаллургии. Классификация процессов специальной электрометаллургии (СЭМ). Структура технологического процесса производства специальных сталей. Нормативная документация межгосударственные стандарты, государственные стандарты, ГОСТ, ТУ, ВЗТУ и т.д. Важность качества нормативно - технической документации для исполнения технологии специальных сталей и жаропрочных сплавов. Классификация сталей и сплавов.	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Теоретические сведения о методе расчета.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	5	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Тема 3. Задачи и возможности ЭШП. Варианты процесса ЭШП. Конструкция и состав печей ЭШП ПАО «Русполимет».				

3.1	Лек	Задачи электрошлакового переплава: рафинирование металла, модифицирование неметаллических включений, улучшение структуры литого металла, повышение служебных свойств металла. Металлургические характеристики электрошлакового переплава. Сущность электрошлакового процесса. Реакционные поверхности в электрошлаковом процессе	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Первая стадия рафинирования. Пленка жидкого металла – шлак.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Тема 4. Основные химические процессы, протекающие при электрошлаковом переплаве.				
4.1	Лек	Схема физико-химических процессов при ЭШП. Перенос кислорода через шлак. Защита от окисления металла из атмосферы печи. Основные химические реакции при ЭШП.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Первая стадия рафинирования. Пленка жидкого металла – шлак.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Тема 5. Особенности кристаллизации слитка ЭШП.				
5.1	Лек	Особенности кристаллизации слитка ЭШП. Влияние технологических параметров на структуру слитка и содержание неметаллических включений.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Вторая стадия. Капля – шлак.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Тема 6. Физико-химические процессы рафинирования металла при электрошлаковом переплаве.				
6.1	Лек	Плавление расходуемого электрода. Формирование капли. Критический размер капли. Перенос расплавленного металла с торца расходуемого электрода. Перегрев жидкого металла над температурой солидус. Природа гидродинамических потоков при электрошлаковом переплаве. Силы свободной конвекции. Электромагнитные силы. Силы вязкостного трения. Схемы гидродинамических потоков.	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Третья стадия. Ванна жидкого металла – шлак.	3	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Тема 7. Технология переплава на ЭШП-9,8				
7.1	Лек	Технология электрошлакового переплава на ЭШП-9,8. Система управления. Основные параметры технологии (электрические параметры, заглубление электрода), способы контроля параметров на ЭШП-9,8. Критерии оценки стабильности процесса ЭШП (объективные и субъективные факторы).	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Пр	Решение задач	3	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Тема 8. Дефекты слитка ЭШП.				
8.1	Лек	Некачественная поверхность донной части слитка (поры, несплошности, частицы шлака и т.д.). Рифлёная, неровная поверхность слитка, «гофры». Заливины на слитке (потечи металла). Поперечные трещины на слитке. Сегрегация компонентов. Усадочные дефекты. Шлаковые включения в слитке (внутри слитка). Нестабильный переплав. Флокены (пузыри от избыточного содержания водорода). Остановка плавки в стартовый период. Электропробой. Пережимы при заменах РЭ.	3	6	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Решение задач	3	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Тема 9. Особенности кристаллизации слитка ЭШП.				
9.1	Лек	Особенности кристаллизации слитка ЭШП. Влияние технологических параметров на структуру слитка и содержание неметаллических включений.	3	6	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.3	КРКК	Консультация перед экзаменом, проведение экзамена	3	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	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

- Особенности технологии специальной электрометаллургии.
 - Классификация процессов специальной электрометаллургии (СЭМ).
 - Структура технологического процесса производства специальных сталей.
 - Нормативная документация межгосударственные стандарты, государственные стандарты, ОСТ, ТУ, ВЗТУ и т.д.
 - Важность качества нормативно - технической документации для исполнения технологии специальных сталей и жаропрочных сплавов.
 - Классификация сталей и сплавов.
 - Задачи электрошлакового переплава
- Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в ре-зультатах текущего контроля работы студента.

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

- История создания ЭШП.
- Опишите стационарную ДСП с системой скольжения электродов и дополнительным желобом для загрузки чугуна (2012).
- Сравните энергетических режимов традиционной ДСП с непрерывной ДСП.
- Сравните процессы EAF с S / EAF.
- Особенности технологии специальной электрометаллургии.
- Классификация процессов специальной электрометаллургии (СЭМ).
- Структура технологического процесса производства специальных сталей.
- Нормативная документация межгосударственные стандарты, государственные стандарты, ОСТ, ТУ, ВЗТУ и т.д.
- Важность качества нормативно - технической документации для исполнения технологии специальных сталей и жаропрочных сплавов.
- Классификация сталей и сплавов.
- Задачи электрошлакового переплава
- Металлургические характеристики электрошлакового переплава.

13. Сущность электрошлакового процесса.
14. Реакционные поверхности в электрошлаковом процессе.
15. Схема физико-химических процессов при ЭШП.
16. Перенос кислорода через шлак.
17. Защита от окисления металла из атмосферы печи.
18. Основные химические реакции при ЭШП.
19. Особенности кристаллизации слитка ЭШП.
20. Влияние технологических параметров на структуру слитка и содержание неметаллических включений.
21. Плавление расходуемого электрода.
22. Формирование капли. Критический размер капли.
23. Перенос расплавленного металла с торца расходуемого электрода.
24. Перегрев жидкого металла над температурой солидус.
25. Природа гидродинамических потоков при электрошлаковом переплаве.
26. Силы свободной конвекции.
27. Электромагнитные силы.
28. Силы вязкостного трения.
29. Схемы гидродинамических потоков.
30. Технология электрошлакового переплава на ЭШП-9,8. Система управления.
31. Основные параметры технологии (электрические параметры, заглубление электрода), способы контроля параметров на ЭШП-9,8.
32. Критерии оценки стабильности процесса ЭШП (объективные и субъективные факторы).
33. Некачественная поверхность донной части слитка (поры, несплошности, частицы шлака и т.д.).
34. Рифленая, неровная поверхность слитка, «гофры».
35. Заливины на слитке (потеки металла).
36. Поперечные трещины на слитке.
37. Сегрегация компонентов.
38. Усадочные дефекты.
39. Шлаковые включения в слитке (внутри слитка).
40. Нестабильный переплав.
41. Флокены (пузыри от избыточного содержания водорода).
42. Остановка плавки в стартовый период.
43. Электропробой.
44. Пережимы при заменах РЭ.
45. Особенности кристаллизации слитка ЭШП.
46. Влияние технологических параметров на структуру слитка и содержание неметаллических включений.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

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

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

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным и практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

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

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Павлов, В. А., Лозовая, Е. Ю., Бабенко, А. А., Жданова, А. В. Спецэлектрометаллургия сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106523.html
Л1.1	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.html
Л3.1	Корзун Е. Л., Заика В. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Новое в металлургических технологиях" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" направленность (профиль) "Электрометаллургия стали" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9651.pdf
Л3.2	Салмаш И. Н. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Новое в металлургических технологиях" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" направленность (профиль) "Электрометаллургия стали" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9652.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 5.264 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.255 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.3	Аудитория 5.257 - 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 : действующий макет кислородно-конвертерного цеха ПАО «Енакиевский металлургический завод»- парты классные

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 Технология производства ферросплавов малой
группы**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электromеталлургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электromеталлургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

В.И. Заика

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология производства ферросплавов малой группы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Предоставление студентам знаний о современном состоянии и технологиях производства ферросплавов «малой» группы, термодинамических условиях и последовательности основных физико-химических процессов их получения; предоставление знаний о мировых запасах руд для производства «малых» ферросплавов и структуре себестоимости их производства; практическое исследование кинетики углеродического восстановления металлов.
Задачи:	
1.1	Предоставление студентам знаний о современном состоянии и технологиях производства ферросплавов «малой» группы, термодинамических условиях и последовательности основных физико-химических процессов их получения; предоставление знаний о мировых запасах руд для производства «малых» ферросплавов и структуре себестоимости их производства; практическое исследование кинетики углеродического восстановления металлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин программы 22.03.02 «Metallurgy»: «Производство стали и ферросплавов».
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Metallurgy машиностроения
2.3.2	Экологические проблемы металлургических предприятий
2.3.3	Новое в металлургических технологиях
2.3.4	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.5	Производственная практика
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.

ПК-1.5 : Владеет вопросами теории и практики производства ферросплавов малой группы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные месторождения и запасы руд используемых для производства «малых» ферросплавов; технологические варианты выплавки ферросплавов, лигатур и чистых металлов: вольфрама, молибдена, ванадия, ниобия, бора, циркония и титана; физико-химические особенности восстановления и рафинирования малых ферросплавов; структуру себестоимости производства ферросплавов; способы повышения термичности шихты металлургической плавки; особенности кинетики углеродического восстановления ферросплавов
3.2	Уметь:
3.2.1	выбрать способ производства ферросплава на основании свойств ведущего элемента, требуемого химического состава ферросплава и технико-экономических показателей процесса
3.3	Владеть:
3.3.1	расчета шихты металлургической плавки, массы экзотермической и балластной добавок, температуры подогрева шихты с низкой термичностью

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	48	48	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	216	216	216	216

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. Раздел 1. Тема 1. Сплавы вольфрама.				
1.1	Лек	Свойства вольфрама и его соединений. Минералы, руды и концентраты вольфрама. Технология получения ферровольфрама углеродосиликотермическим способом. Технология получения ферровольфрама алюминотермическим способом.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Расчет шихты для плавки ферровольфрама	2	5	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Раздел 2. Тема 2. Сплавы молибдена.				
2.1	Лек	Свойства молибдена и его соединений. Минералы, руды и концентраты молибдена. Окислительный обжиг молибденитового концентрата. Технология получения ферромolibдена внепечным силикоалюмотермическим способом.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Пр	Расчет шихты для плавки ферромolibдена	2	5	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	12	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Раздел 3. Тема 3. Сплавы ванадия.				
3.1	Лек	Свойства ванадия и его соединений. Минералы, руды и концентраты ванадия. Технология металлургического передела ванадийсодержащих концентратов. Технология химического передела ванадийсодержащих шлаков. Термодинамика реакций восстановления ванадия из оксидов. Технология получения феррованадия силикоалюмотермическим способом. Технология получения феррованадия алюминотермическим способом. Технология получения ферросиликованадия. Технология получения азотированного феррованадия.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1

3.2	Пр	Расчет шихты для плавки феррованадия	2	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	14	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 4. Раздел 4. Тема 4. Сплавы титана.						
4.1	Лек	Свойства титана и его соединений. Минералы, руды и концентраты титана. Термодинамика реакций восстановления титана. Окислительный обжиг титановых концентратов. Технология диспергирования алюминия. Технология получения ферротитана алюминотермическим способом. Технология получения металлического титана магниетермическим способом.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Расчет шихты для плавки ферротитана. Расчет теплового баланса плавки ферротитана.	2	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	11	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 5. Раздел 5. Тема 5. Сплавы ниобия.						
5.1	Лек	Свойства ниобия и его соединений. Минералы и руды ниобия. Термодинамика реакций восстановления ниобия. Технология получения феррониобия алюминотермическим способом.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Сплавы ниобия.	2	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 6. Раздел 6. Тема 6. Сплавы циркония.						
6.1	Лек	Свойства циркония и его соединений. Минералы, руды и концентраты циркония. Термодинамика реакций восстановления циркония. Технология получения ферросиликоциркония алюминотермическим способом. Технология получения ферроалюминоциркония алюминотермическим способом.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Пр	Сплавы циркония.	2	6	ПК-1.5	Л1.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 7. Раздел 7. Тема 7. Сплавы бора.						
7.1	Лек	Свойства бора и его соединений. Минералы и руды бора. Термодинамика реакций восстановления бора. Технология получения ферробора. Технология получения карбида бора.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Сплавы бора.	2	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 8. Раздел 8. Тема 8. Сплавы никеля.						
8.1	Лек	Свойства никеля и его соединений. Минералы и руды никеля. Технология получения и рафинирования ферроникеля.	2	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Сплавы никеля.	2	8	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
Раздел 9. Раздел 9. Дополнительная контактная работа.						
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	2	4	ПК-1.5	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	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.4	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.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Свойства вольфрама и его соединений.
2. Минералы, руды и концентраты вольфрама.
3. Технология получения ферровольфрама углеродосиликотермическим способом.
4. Технология получения ферровольфрама алюминотермическим способом.
5. Свойства молибдена и его соединений.
6. Минералы, руды и концентраты молибдена.
7. Окислительный обжиг молибденитового концентрата.
8. Технология получения ферромolibдена внепечным силикоалюмотермическим способом.
9. Свойства бора и его соединений.
10. Минералы и руды бора.
11. Термодинамика реакций восстановления бора.
12. Технология получения ферробора.
13. Технология получения карбида бора.
14. Свойства ванадия и его соединений.
15. Минералы, руды и концентраты ванадия.
16. Технология металлургического передела ванадийсодержащих концентратов.
17. Технология химического передела ванадийсодержащих шлаков.
18. Термодинамика реакций восстановления ванадия из оксидов.
19. Технология получения феррованадия силикоалюминотермическим способом.
20. Технология получения феррованадия алюминотермическим способом.
21. Технология получения ферросиликованадия.
22. Технология получения азотированного феррованадия.
23. Свойства ниобия и его соединений.
24. Минералы и руды ниобия.
25. Термодинамика реакций восстановления ниобия.
26. Технология получения феррониобия алюминотермическим способом.
27. Свойства циркония и его соединений.
28. Минералы, руды и концентраты циркония.
29. Термодинамика реакций восстановления циркония.
30. Технология получения ферросиликоциркония алюминотермическим способом.
31. Технология получения ферроалюмоциркония алюминотермическим способом.
32. Свойства титана и его соединений.
33. Минералы, руды и концентраты титана.
34. Термодинамика реакций восстановления титана.
35. Окислительный обжиг титановых концентратов.
36. Технология диспергирования алюминия.
37. Технология получения ферротитана алюминотермическим способом.
38. Технология получения металлического титана магниотермическим способом.
39. Свойства никеля и его соединений.
40. Минералы и руды никеля.
41. Технология получения и рафинирования ферроникеля.

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

1. Свойства вольфрама и его соединений.
2. Минералы, руды и концентраты вольфрама.
3. Технология получения ферровольфрама углеродосиликотермическим способом.
4. Технология получения ферровольфрама алюминотермическим способом.

5. Свойства молибдена и его соединений.
6. Минералы, руды и концентраты молибдена.
7. Окислительный обжиг молибденитового концентрата.
8. Технология получения ферромolibдена внепечным силикоалюмотермическим способом.
9. Свойства бора и его соединений.
10. Минералы и руды бора.
11. Термодинамика реакций восстановления бора.
12. Технология получения ферробора.
13. Технология получения карбида бора.
14. Свойства ванадия и его соединений.
15. Минералы, руды и концентраты ванадия.
16. Технология металлургического передела ванадийсодержащих концентратов.
17. Технология химического передела ванадийсодержащих шлаков.
18. Термодинамика реакций восстановления ванадия из оксидов.
19. Технология получения феррованадия силикоалюминотермическим способом.
20. Технология получения феррованадия алюминотермическим способом.
21. Технология получения ферросиликованадия.
22. Технология получения азотированного феррованадия.
23. Свойства ниобия и его соединений.
24. Минералы и руды ниобия.
25. Термодинамика реакций восстановления ниобия.
26. Технология получения феррониобия алюминотермическим способом.
27. Свойства циркония и его соединений.
28. Минералы, руды и концентраты циркония.
29. Термодинамика реакций восстановления циркония.
30. Технология получения ферросиликоциркония алюминотермическим способом.
31. Технология получения ферроалюминоциркония алюминотермическим способом.
32. Свойства титана и его соединений.
33. Минералы, руды и концентраты титана.
34. Термодинамика реакций восстановления титана.
35. Окислительный обжиг титановых концентратов.
36. Технология диспергирования алюминия.
37. Технология получения ферротитана алюминотермическим способом.
38. Технология получения металлического титана магниотермическим способом.
39. Свойства никеля и его соединений.
40. Минералы и руды никеля.
41. Технология получения и рафинирования ферроникеля.

7.3. Тематика письменных работ

Примерные темы семинарских и индивидуальных заданий

1. Свойства вольфрама и его соединений. Минералы, руды и концентраты вольфрама.
2. Технология получения ферровольфрама углеродосиликотермическим способом. Технология получения ферровольфрама алюминотермическим способом.
3. Свойства молибдена и его соединений. Минералы, руды и концентраты молибдена. Окислительный обжиг молибденитового концентрата
4. Технология получения ферромolibдена внепечным силикоалюмотермическим способом.
5. Свойства бора и его соединений. Минералы и руды бора
6. Термодинамика реакций восстановления бора. Технология получения ферробора. Технология получения карбида бора.
7. Свойства ванадия и его соединений. Минералы, руды и концентраты ванадия. Технология металлургического передела ванадийсодержащих концентратов.
8. Технология получения феррованадия силикоалюминотермическим способом. Технология получения феррованадия алюминотермическим способом. Технология получения ферросиликованадия. Технология получения азотированного феррованадия.
9. Свойства ниобия и его соединений. Минералы и руды ниобия. Термодинамика реакций восстановления ниобия. Технология получения феррониобия алюминотермическим способом.
10. Свойства циркония и его соединений. Минералы, руды и концентраты циркония. Термодинамика реакций восстановления циркония.
11. Технология получения ферросиликоциркония алюминотермическим способом. Технология получения ферроалюминоциркония алюминотермическим способом.
12. Свойства титана и его соединений. Минералы, руды и концентраты титана. Термодинамика реакций восстановления титана. Окислительный обжиг титановых концентратов.
13. Технология диспергирования алюминия. Технология получения ферротитана алюминотермическим способом. Технология получения металлического титана магниотермическим способом.
14. Свойства никеля и его соединений. Минералы и руды никеля. Технология получения и рафинирования ферроникеля.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчетов 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	Дашевский, В. Я. Ферросплавы: теория и технология [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 362 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107004.html
Л2.1	Кулифеев, В. К., Тарасов, В. П., Кропачев, А. Н. Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов: физико-химические основы и технология получения редких, редкоземельных и радиоактивных металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 75 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106944.html
Л3.1	Заика В. И., Ратиев С. Н. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Технология производства ферросплавов малой группы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9650.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 5.037ЭШП - Учебная аудитория 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 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.07 Особенности производства сталей и сплавов
ответственного назначения**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Metallurgy**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

В.И. Заика

Рабочая программа дисциплины «Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения» разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308) составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.
--

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение особенностей формирования специфических свойств сталей ответственного назначения за счет легирования и проектирования технологии их производства.
Задачи:	
1.1	знать: влияние различных легирующих элементов на специфические свойства сталей и основные методы передела при производстве сталей ответственного назначения.
1.2	уметь: анализировать характер легирования сталей для достижения ее специальных свойств; организовать и оптимизировать технологию производства с учетом технико-экономических показателей.
1.3	владеть: навыками оценки влияния характера легирования сталей и построения технологического процесса производства металла для конкретного специального назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин по подготовке бакалавров по направлению 22.03.02 «Metallurgy».
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, реализуется студентом при изучении последующих дисциплин: «Metallurgy машиностроения», «Технологические особенности электрошлаковых процессов», «Новое в металлургических технологиях», «Технологические особенности в вакуумных переплавных процессов», необходимы при выполнении курсовой работы по дисциплине, прохождении преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1	: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.
ПК-1.6	: Владеет знаниями улучшения качества металлов и сплавов с помощью различных методов рафинирования жидкого расплава.
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	48	48	48	48
Практические	48	48	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216
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. Раздел 1. Тема 1. Введение. Цель и задачи курса.				
1.1	Лек	Введение. Цель и задачи курса.	1	2	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Расчёт металлошихты для плавки различных марок сталей в ДСП различной ёмкости.	1	2	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2. Тема 2. Существующие технологии производства стали.				
2.1	Лек	Существующие технологии производства стали.	1	4	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Расчёт металлошихты для выплавки сталей методом переплава легированных отходов.	1	4	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Раздел 3. Тема 3. Технологии выплавки машиностроительных сталей.				

3.1	Лек	Технологии выплавки машиностроительных сталей: а) углеродистые качественные стали; б) улучшаемые легированные стали; в) подшипниковые стали; г) пружинные стали; д) высокопрочные стали; е) конструкционные стали специального назначения; ж) мартенситно-старееющие стали.	1	12	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Расчёт раскисления и легирования стали.	1	10	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Раздел 4. Тема 4. Технологии выплавки инструментальных сталей.				
4.1	Лек	Технологии выплавки инструментальных сталей: 1)стали для режущего инстру-мента; 2)быстрорежущие стали; 3) штамповые стали (для холодного и горячего деформирования); 4)стали для измерительного инструмента.	1	6	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Технологии выплавки инструментальных сталей: 1)стали для режущего инстру-мента; 2)быстрорежущие стали; 3) штамповые стали (для холодного и горячего деформирования); 4)стали для измерительного инструмента.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср		1	10	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Раздел 5. Тема 5. Технология выплавки коррозионно-стойких сталей и сплавов				
5.1	Лек	Технология выплавки коррозионно-стойких сталей и сплавов: 1)свойства и назначение коррозионно-стойких стали и сплавов; 2)ферритные и аустенитные стали; 3)мартенситные и мартенситно-ферритные стали; 4)сплавы на железо-никелевой и никелевой основы.	1	12	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Перемешивание и дегазация стали в ковше при продувке нейтральным газом.	1	12	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	14	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Раздел 6. Тема 6. Технологии выплавки жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов.				
6.1	Лек	Технологии выплавки жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов: 1)основы жаропрочности и жаростойкого легирования; 2)теплоустойчивые стали; 3)аустенитно-жаропрочные стали; 4)сплавы на основе никеля и кобальта; 5)жаростойкие стали и сплавы.	1	12	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Изменение температуры стали в ходе внепечной обработки.	1	12	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	16	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Раздел 7. Выполнение курсовой работы.				
7.1	КРКК	Консультации и защита курсовой работы	1	6	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Ср	Выполнение курсовой работы	1	22	ПК-1.6	Л1.1 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	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
6.6	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости**

1. Назовите перспективные направления развития производства нержавеющей стали.
2. Какие существуют методы обработки стали в ковше?
3. От чего зависит скорость десульфурации в УКП?
4. На каком принципе основано удаление неметаллических включений и газов при продувке жидкой стали инертным газом?
5. Используются ли методы осадочного и диффузионного раскисления при раскислении металла в УКП?
6. Назовите механизмы удаления растворенных газов из расплава при вакуумной обработке стали.
7. Какое уравнение массопередачи используют для описания кинетики процесса дегазации при вакуумировании?
8. Схематично опишите существующие технологии выплавки нержавеющей стали с содержанием углерода до 0,03%.
9. Как производится выплавка нержавеющей стали с нормированным содержанием неметаллических включений?
10. Как производится выплавка нержавеющей стали с нормированным фазовым составом и легированных азотом?
11. Как производится выплавка нержавеющей стали в кислородных конвертерах?
12. Как производится выплавка нержавеющей стали в открытых и вакуумных индукционных печах?
13. Как влияет электрошлаковый переплав на качество нержавеющей стали?
14. Назовите основные реакции сталеплавильного производства.
15. Какие шихтовые материалы используются в сталеплавильном производстве?
16. Назовите назначение и свойства ферросплавов.
17. Назовите особенности окислительного рафинирования в кислородно-конвертерном процессе?
18. Какие разновидности конвертерных процессов существуют?
19. В чём особенности тепловой работы кислородного конвертера?
20. Сформируйте физические и химические свойства шлака.
21. Кратко опишите классическую технологию выплавки стали.
22. Какие существуют инновационные технологические процессы выплавки стали в дуговых печах.
23. Какие средства интенсификации плавки существуют?
24. В чём сущность диффузионного раскисления стали шлаком?
25. Как происходит рафинирование металла шлаком?
26. За счёт каких факторов происходит интенсификация тепло- и массопереноса в сталеплавильной ванне?
27. Каковы особенности технологии плавки металлургического сырья в дуговой печи?
28. Для каких целей используется аргоно-кислородное рафинирование?
29. В чём состоит отличие качества нержавеющей стали, получаемой процессом АКР и плавки только в ДСП?
30. Назовите особенности технологии производства нержавеющей стали в конвертерах по сравнению с дуплекс-процессом дуговая печь - АКР.
31. Как получают ферритную нержавеющую сталь с содержанием углерода $\leq 0,003\%$?

32. Можно ли выплавлять высокоуглеродистую сталь, как в дуговых печах, так и в кислородных конвертерах?
33. В чём состоит отличие технологии выплавки высокоуглеродистой стали по сравнению с плавкой стали с низким содержанием углерода?
34. Применение какой обработки позволило производить подшипниковую сталь не только в дуговой печи, но и в конвертерах с получением металла одинакового качества?
35. Как ведут плавление шихты для уменьшения потерь легирующих при выплавке быстрорежущих сталей?
36. Каковы задачи спецэлектрометаллургии и какие существуют способы их решения?
37. Каковы технологические возможности получения металла высокого качества в первичных агрегатах?
38. Опишите механизм и технологию раскисления стали.
39. Назовите основные методы раскисления стали.
40. Главные стадии осаждающего и диффузионного раскисления.
41. Механизм окисления фосфора в кислородно-конвертерном процессе.
42. Механизм и кинетика обезуглероживания при продувке ванны кислородом.

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

1. Назовите перспективные направления развития производства нержавеющей сталей.
2. Какие существуют методы обработки стали в ковше?
3. От чего зависит скорость десульфурации в УКП?
4. На каком принципе основано удаление неметаллических включений и газов при продувке жидкой стали инертным газом?
5. Используются ли методы осадочного и диффузионного раскисления при раскислении металла в УКП?
6. Назовите механизмы удаления растворенных газов из расплава при вакуумной обработке стали.
7. Какое уравнение массопередачи используют для описания кинетики процесса дегазации при вакуумировании?
8. Схематично опишите существующие технологии выплавки нержавеющей сталей с содержанием углерода до 0,03%.
9. Как производится выплавка нержавеющей сталей с нормированным содержанием неметаллических включений?
10. Как производится выплавка нержавеющей сталей с нормированным фазовым составом и легирующим азотом?
11. Как производится выплавка нержавеющей сталей в кислородных конвертерах?
12. Как производится выплавка нержавеющей сталей в открытых и вакуумных индукционных печах?
13. Как влияет электрошлаковый переплав на качество нержавеющей сталей?
14. Назовите основные реакции сталеплавильного производства.
15. Какие шихтовые материалы используются в сталеплавильном производстве?
16. Назовите назначение и свойства ферросплавов.
17. Назовите особенности окислительного рафинирования в кислородно-конвертерном процессе?
18. Какие разновидности конвертерных процессов существуют?
19. В чём особенности тепловой работы кислородного конвертера?
20. Сформируйте физические и химические свойства шлака.
21. Кратко опишите классическую технологию выплавки стали.
22. Какие существуют инновационные технологические процессы выплавки стали в дуговых печах.
23. Какие средства интенсификации плавки существуют?
24. В чём сущность диффузионного раскисления стали шлаком?
25. Как происходит рафинирование металла шлаком?
26. За счёт каких факторов происходит интенсификация тепло- и массопереноса в сталеплавильной ванне?
27. Каковы особенности технологии плавки металлизированного сырья в дуговой печи?
28. Для каких целей используется аргоно-кислородное рафинирование?
29. В чём состоит отличие качества нержавеющей стали, получаемой процессом АКР и плавки только в ДСП?
30. Назовите особенности технологии производства нержавеющей стали в конвертерах по сравнению с дуплекс-процессом дуговая печь - АКР.
31. Как получают ферритную нержавеющую сталь с содержанием углерода $\leq 0,003\%$?
32. Можно ли выплавлять высокоуглеродистую сталь, как в дуговых печах, так и в кислородных конвертерах?
33. В чём состоит отличие технологии выплавки высокоуглеродистой стали по сравнению с плавкой стали с низким содержанием углерода?
34. Применение какой обработки позволило производить подшипниковую сталь не только в дуговой печи, но и в конвертерах с получением металла одинакового качества?
35. Как ведут плавление шихты для уменьшения потерь легирующих при выплавке быстрорежущих сталей?
36. Каковы задачи спецэлектрометаллургии и какие существуют способы их решения?
37. Каковы технологические возможности получения металла высокого качества в первичных агрегатах?
38. Опишите механизм и технологию раскисления стали.
39. Назовите основные методы раскисления стали.
40. Главные стадии осаждающего и диффузионного раскисления.
41. Механизм окисления фосфора в кислородно-конвертерном процессе.
42. Механизм и кинетика обезуглероживания при продувке ванны кислородом.

7.3. Тематика письменных работ

Примерный перечень курсовых работ:

1. Разработать двухшлаковую технологию выплавки коррозионно-стойкой марки стали 12X18H10T, в электродуговой печи вместимостью 100т с использованием УКП.
2. Разработать технологию выплавки стали марки 03X18H11. Метод плавки-дуплекс-процесс. Доводка и легирование стали производить на установке ковш-печь. Ёмкость печи – 50т.

3. Разработать технологию выплавки стали марки 110Г13Л методом переплава легированных отходов в открытой дуговой электропечи ёмкостью 15т.
4. Разработать технологию выплавки стали марки ШХ15 в дуговой электропечи ёмкостью 100т с использованием металлизированных окатышей и внепечной обработкой и вакуумированием на УКП.
5. Разработать одношлаковую технологию выплавки стали марки 30ХГСА в электропечи вместимостью 50т с использованием внепечной обработки путём продувки расплава порошками.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен

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

Курсовая работа / курсовой проект

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

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Заика В. И. Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине "Особенности производства стали и сплавов ответственного назначения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" профиль "Электрометаллургия стали" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9138.pdf
Л1.1	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.html
ЛЗ.2	Троянский А. А., Заика В. И., Корзун Е. Л., Ратиев С. Н. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8965.pdf
ЛЗ.3	Троянский А. А., Заика В. И., Ратиев С. Н., Симоненко В. И. Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8979.pdf

Л2.1	Скляр В. А. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Донецк: ДонНТУ, 2014. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5163.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.037ЭШП - 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.В.08 Современные тенденции в реструктуризации
металлургических заводов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электromеталлургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Metallургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электromеталлургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

В.Л. Жук

Рабочая программа дисциплины «Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов» разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308) составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.
--

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление студентов с основными подходами к вопросам реструктуризации заводов черной металлургии с акцентированием внимания на современных концепциях развития сталеплавильного производства; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением расчетов по выбору вместимости и количества сталеплавильных агрегатов, рациональных схем их работы, а также необходимого оборудования для разлива стали в конкретных ситуациях.
Задачи:	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин в бакалавриате, а также предшествующих дисциплин в магистратуре: «Экологические проблемы металлургических предприятий», «Технологические особенности вакуумных переплавных процессов», «Новое в металлургических технологиях».
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
2.3.2	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов.
ПК-1.7 : Способен системно анализировать отечественные и мировые тенденции в схемах размещения основных цехов при строительстве новых или реструктуризации действующих металлургических заводов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современное состояние металлургического комплекса государства и мировые тенденции; схемы размещения и классификацию металлургических заводов; цели, задачи и принципы проектирования металлургических предприятий; классификацию схем генеральных планов металлургических заводов по расположению основных цехов; общую характеристику транспорта металлургических заводов и методику его выбора для действующих и новых предприятий; основы планирования сталеплавильных и доменных цехов и тенденция их развития; основные технологические операции, необходимые для выплавки и внепечной обработки стали;
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать современные схемы размещения основных цехов на интегрированных, макро- и мини-металлургических заводах; выполнять простейшие расчеты по выбору производственной программы металлургического завода в целом и производственных программ сталеплавильных цехов; выбирать вместимость и количество сталеплавильных агрегатов, рациональную схему их работы и способы разлива стали для конкретных случаев; анализировать технико-экономическую эффективность применяемых технологий выплавки, внепечной обработки и разлива стали
3.3	Владеть:
3.3.1	приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации; способностью к приведению разработанной документации в соответствие с требованиями и нормами стандартов; способностью к формированию и оформлению отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.

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	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	74	74	74	74
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. Тема 1. Общая характеристика металлургического комплекса и технологического построения современного металлургического предприятия.				
1.1	Лек	Экономические предпосылки развития и размещения металлургии. Характер их размещения – Классификация заводов черной металлургии. Характеристика интегрированного завода, мини- и макро-заводов.	1	4	ПК-1.7	
1.2	Пр	Расчет производственной программы металлургического завода	1	4	ПК-1.7	
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 2. Тема 2. Общие сведения о проектировании металлургических предприятий				
2.1	Лек	Содержание темы 2: Цели и задачи проекта. Принципы проектирования. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта.	1	2	ПК-1.7	
2.2	Пр	Расчет производственной программы металлургического завода	1	2	ПК-1.7	
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 3. Тема 3. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов.				
3.1	Лек	История проектирования генеральных планов. Принципы классификации генеральных планов. Схемы размещения основных цехов металлургических заводов.	1	4	ПК-1.7	
3.2	Пр	Расчет производственной программы металлургического завода	1	2	ПК-1.7	
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
3.4	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования доменных цехов.	1	2	ПК-1.7	

		Раздел 4. Тема 4. Общая характеристика транспорта металлургических заводов.				
4.1	Лек	Выбор видов транспорта внутризаводского и внешнего транспорта, характеристика и назначение применяемых видов транспорта. Преимущества и недостатки применяемых схем и вариантов при выборе вида транспорта	1	2	ПК-1.7	
4.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования доменных цехов.	1	2	ПК-1.7	
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 5. Тема 5. Основы планирования доменных цехов.				
5.1	Лек	Содержание темы 5 : Физико-химические составляющие и механика про-цесса, технология процесса и другие факторы, влияющие на проектирование доменных цехов. Типовые проекты доменных печей. Планы доменных цехов с различными расположениями печей.	1	4	ПК-1.7	
5.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования доменных цехов.	1	4	ПК-1.7	
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 6. Тема 6. Основы планирования конвертерных цехов.				
6.1	Лек	Основные закономерности проектирования кислородно-конвертерных цехов. Варианты расположения отделений кислородно-конвертерного цеха при раз-личном количестве конвертеров и схем их работы. Грузопотоки в кислородно-конвертерных цехах.	1	2	ПК-1.7	
6.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования кислородно-конвертерных цехов.	1	2	ПК-1.7	
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 7. Тема 7. Основы планирования электросталеплавильных цехов.				
7.1	Лек	Технологическая схема работы ЭСПЦ в зависимости от производительности и количества электропечей. Основные положения технологии выплавки и внепеч-ной обработки стали в зависимости от характеристики исходных шихтовых ма-териалов. Организация основных технологических операций в ЭСПЦ. Схемы расположения электропечей.	1	4	ПК-1.7	
7.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования кислородно-конвертерных цехов.	1	4	ПК-1.7	
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 8. Тема 8. Современные тенденции развития доменных печей.				
8.1	Лек	Проблемы реконструкции и модернизации парка доменных печей. Современные подходы к решению проблем реконструкции и строительства новых доменных цехов.	1	2	ПК-1.7	
8.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования кислородно-конвертерных цехов.	1	2	ПК-1.7	
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-1.7	
		Раздел 9. Тема 9. Современные тенденции развития конвертерного производства.				
9.1	Лек	Основные направления развития конвертерных процессов в мировой практике. Цели и задачи, решаемые модернизацией конвертерного производства. Новые технологии, обеспечивающие повышение стойкости футеровки конвертеров. Механизация и автоматизация управлением технологических процессов. Вне-печные способы подготовки передельного чугуна и обработки стали. Разливка стали на МНЛЗ.	1	4	ПК-1.7	
9.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования электросталеплавильных цехов.	1	4	ПК-1.7	

9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-1.7	
		Раздел 10. Тема 10. Современные тенденции развития электропечей.				
10.1	Лек	Основные отличительные особенности электропечей для выплавки стали. Дуго-вые печи переменного и постоянного тока. Варианты конструктивного исполнения электропечей. Основные направления совершенствования конструкций дуговых печей.	1	4	ПК-1.7	
10.2	Пр	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования электросталеплавильных цехов.	1	4	ПК-1.7	
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-1.7	
10.4	КРКК	Проведение консультации и зачета	1	2	ПК-1.7	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	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. Экономические предпосылки развития и размещения черной металлургии СНГ.
2. Современное состояние металлургического комплекса в СНГ.
3. Характер размещения черной металлургии СНГ.
4. Классификация заводов черной металлургии.
5. Характеристика интегрированного металлургического завода СНГ.
6. Характеристика металлургического мини-завода и его категории.
7. За счет чего достигается конкурентоспособность мини-заводов в сравнении с интегрированными предприятиями?
8. Современное состояние металлургического комплекса СНГ.
9. Цели, задачи и принципы проектирования металлургических предприятий.
10. Основные понятия, которыми руководствуются при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта предприятия.
11. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов и принципы их классификации.
12. Классификация схем генеральных планов металлургических заводов по расположению основных цехов.
13. Общая характеристика транспорта металлургических заводов.
14. Сферы применения видов транспорта и методики их выбора для действующих и новых металлургических заводов.
15. Основы планирования доменных цехов.
16. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов и принципы их классификации.
17. Общие закономерности планирования конвертерных цехов с конвертерами разной емкости.
18. Специализация пролетов конвертерных цехов и основные грузопотоки.
19. Технологические схемы работы электросталеплавильных цехов (ЭСПЦ) как основы их планирования.
20. Организация основных технологических операций в ЭСПЦ, необходимых для выплавки и внепечной обработки стали.
21. Современные тенденции развития доменных цехов.

22.	Современные тенденции развития кислородно-конвертерного производства.
23.	Современные тенденции развития электросталеплавильных печей.
24.	Современные тенденции развития кислородно-конвертерного производства.
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
1.	Типы кислородных конвертеров.
2.	Оборудование для подачи шихтовых материалов в конвертер.
3.	Конструкция кислородной фурмы.
4.	Система газоочистки конвертеров.
5.	Сталеразливочный ковш.
6.	Стенд установки сталеразливочного ковша для разлива стали на МНЛЗ.
7.	Промежуточный ковш МНЛЗ.
7.3. Тематика письменных работ	
7.4. Критерии оценивания	
Оценивание знаний обучающихся выполняется путем суммирования количества баллов, полученных за текущее обучение, итоговый письменный контроль по дисциплине и научную (самостоятельную) работу. Все формы контроля тесно взаимосвязаны и организованы таким образом, чтобы стимулировать у обучающихся эффективную научную (самостоятельную) работу в течение семестра и обеспечить объективное оценивание их знаний, полученных на протяжении всего периода изучения дисциплины. I СТРУКТУРА ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ Оценивание знаний студентов и распределение баллов по соответствующим формам контроля осуществляется по следующим категориям. 1. Текущее оценивание обучающихся на занятиях Текущий контроль систематичности и активности работы студентов над изучением дисциплины определяется как сумма баллов, полученных в результате оценивания соответствующих форм контроля, к которым относятся: присутствие на занятиях (с наличием конспекта лекций), оценивание уровня подготовленности к занятиям, оценка за выполнение индивидуального задания (расчетного или учебно-исследовательского) в соответствии с таблицей 1. Задачей текущего контроля является проверка понимания и усвоения учебного материала, умений самостоятельно прорабатывать учебный материал базового и углубленного уровней, способности осмыслить содержание темы или раздела дисциплины, приобретенных навыков выполнения расчетных заданий, умений публично и письменно представить результаты самостоятельной работы. Текущий контроль уровня знаний осуществляется в течение семестра. Объекты текущего контроля: – систематичность и активность работы на занятиях; – качество выполнения заданий для самостоятельной проработки (домашних заданий); – качество выполнения контрольных заданий. Формами осуществления текущего контроля являются: – устные опросы на лекциях и практических занятиях по контрольным программным вопросам текущей и предыдущих тем; – миниконтрольные работы, которые проводятся в начале занятия; – экспресс-тестирование по ключевым аспектам тем курса, которое может осуществляться в начале, в процессе или в конце занятия; – оценка уровня выполнения письменных домашних заданий; – проверка практических навыков решения проблем (задач), приобретенных студентами в процессе изучения дисциплины; – оценка степени активности студентов и качества их выступлений и комментариев при проведении дискуссий на занятиях. Оценке текущего обучения подлежат: - присутствие студента на лекции или в случае его отсутствия по уважительным причинам наличие полного конспекта по пропущенной теме. - оценивания знаний студентов на занятиях (миниконтрольные, тестовый опрос, устный опрос) с обязательным выставлением оценки на занятиях. Оценка фиксируется в «Журнале ведения учета знаний студентов за семестр». Миниконтрольные проводятся в начале занятия в течение 20 мин. (максимально), следующая часть занятия проводится в соответствии с планом рабочей программы. 2. Промежуточный письменный контроль Предусматривается проведение двух промежуточных письменных контрольных работ (№1 и №2) в виде контрольной, перечень вопросов которых охватывает по 50% содержательных тем, определенных рабочей программой. Каждый промежуточный контроль оценивается и в «Журнале ведения учета знаний студентов за семестр» выставляется соответствующее количество баллов (таблица 1). При выполнении промежуточных контрольных работ оценке подлежат теоретические знания и практические	

навыки, которые приобрели студенты после изучения определенного тематического раздела.

В состав заданий конкретной промежуточной контрольной работы, согласно специфики специальности, потока, группы, уровня усвоения программного материала студентами, а также в зависимости от степени подготовленности и активности группы, продемонстрированных на предыдущих занятиях, могут, в разном количестве и соотношении, включаться:

- теоретические вопросы нормативного или проблемного характера;
- тестовые задания;
- графоаналитические задачи;
- творческие задания;
- аналитико-расчетные задачи.

Порядок и время проведения промежуточных контрольных работ определяется преподавателем.

Пересдача промежуточных контрольных работ до конца экзаменационной сессии с целью повышения оценки не разрешается.

3. Индивидуальное расчетное или учебно-исследовательское задание

Элементом текущего оценивания знаний студентов является выполнение индивидуального расчетного или учебно-исследовательского задания, которое оценивается в соответствии с таблицей. Условия для индивидуального задания определяются преподавателем, который ведет лекционные занятия.

Объектами контроля являются:

- характер результатов, полученных в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы (самостоятельная обработка тем в целом или отдельных вопросов) и озвученных на занятиях;
- уровень подготовки и презентации рефератов, докладов, сообщений, эссе и др.;
- качество подготовки конспектов учебных или научных текстов;
- качество выполнения задач расчетного, научно-исследовательского или прикладного характера.

Основными формами осуществления контроля являются:

- оценка качества выполнения письменных заданий самостоятельной проработки темы в целом или отдельных вопросов, конспектирование учебных и научных текстов;
- оценивание содержания, качества докладов, сообщений, рефератов, эссе и т.п.; проверка уровня проработки индивидуальных заданий расчетного, научно-исследовательского или прикладного характера;
- проверка соблюдения графика выполнения заданий.

4. Научная работа

Студенты, которые принимали активное участие в работе студенческого научного общества, представляли свои научные работы на конференциях или конкурсах по дисциплине или смежным дисциплинам (если таковые имели место в течение текущего семестра), имеют право дополнительно получить определенное количество баллов к общей оценке итогового контроля успеваемости.

5. Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль знаний студентов в соответствии с учебным планом осуществляется в виде экзамена.

Задачей экзамена является проверка понимания студентом программного материала в целом, логики и взаимосвязей между отдельными разделами, способности творчески использовать накопленные знания.

Объектом итогового контроля знаний являются результаты выполнения письменных и устных (при необходимости) экзаменационных задач.

Обязательным условием итогового контроля является то, что в случае завершения дисциплины формой контроля «экзамен» – количество баллов, полученных по результатам сдачи письменной экзаменационной работы, должно быть больше «0». Сдача экзамена в виде автоматического выставления оценки за текущее обучение как стимул регулярного и ритмичного обучения – не допускается.

При оценке результатов экзамена следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- «27-30 баллов» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, «27-30 баллов» выставляется студенту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы (при необходимости) в рамках основной программы дисциплины экзамена, правильно выполнившему практическое задание;
- «21-26 баллов» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, «21-26 баллов» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки;
- «15-20 баллов» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, «15-20 баллов» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством

преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию экзаменатора выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины;
 - «1-14 баллов» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, «1-14 баллов» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на все вопросы билета и дополнительные вопросы, и неправильно выполнившим практическое задание. Неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления «1-14 баллов».

«0 баллов» выставляется если студент:

- после начала экзамена отказался его сдавать;
- нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В случае получения «0 баллов» при сдаче экзамена итоговое количество баллов за дисциплину не может превышать 59 баллов.

У обучающегося имеется возможность (при согласии лектора) отказаться от ранее набранного количества баллов. В этом случае итоговое оценивание осуществляется по результатам сдачи письменной работы на экзамене. Итоговое количество баллов в этом случае определяется пропорционально коэффициента «К», определяемого по формуле:

$$K = \frac{БтЭкз. (Бауд. + БЭкз. + Бпром.)}{БЭкз. + Бсам.},$$

где БтЭкз. – фактическое количество баллов за письменную экзаменационную работу;

Бауд. – максимальное количество баллов за аудиторские занятия;

БЭкз. – максимальное количество баллов за письменную экзаменационную работу;

Бпром. – максимальное количество баллов за промежуточный контроль;

Бсам. – максимальное количество баллов за самостоятельную работу.

Максимальное количество баллов, которые студент может получить по каждому содержательному модулю при изучении предмета приведено в таблице 1 «Распределение баллов, которые получают студенты при изучении предмета».

Распределение баллов, которые получают студенты при изучении предмета

Вид деятельности Количество баллов

Очная форма	Заочная форма	
Аудиторные занятия*1, в том числе:	0-60*1	0-20*1
- работа на лекционных занятиях	0-30	0-10
- работа на практических (семинарских) занятиях	0-30	0-10
- работа на лабораторных занятиях	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:	0-5	0-50
- подготовка к аудиторным занятиям	-	-
- выполнение индивидуального задания	-	0-20
- ведение конспекта	0-5	0-30
Проведение промежуточных контрольных работ, в том числе:	0-5	-
- написание контрольной работы №1	0-2	-
- написание контрольной работы №2	0-3	-
Форма промежуточной аттестации, в том числе:	0-30	0-30
- зачет (подведение результатов работы)	-	-
- экзамен (письменная работа)	0-30	0-30
Дополнительные баллы*2	0-10*2	0-10*2
Итого	0-100	0-100

Примечание:

1) Количество баллов за каждый содержательный раздел делится на следующие категории:

а) лекции:

- посещение занятий 50%;
- активность во время занятий 50%.

б) практические занятия:

- посещение занятий 50%;
- активность во время занятий 50%.

2) Дополнительно предусмотрено получения дополнительных баллов за творческий подход студентом при изучении дисциплины – максимальное количество баллов – 10 (Баллы не учитываются при получении общего суммарного количества баллов по другим видам работ более чем 100). Под творческим подходом подразумевается научная работа по направлению дисциплины (участие в олимпиадах, конкурсах, написание научных статей, выполнение индивидуальных творческих проектов и т.д.).

II ИТОГОВАЯ СЕМЕСТРОВАЯ ОЦЕНКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Итоговая семестровая оценка по дисциплине по шкале ECTS и национальной выставляется на основании суммарного количества баллов, которые набрал студент в соответствии с таблицей «Шкала оценивания: национальная и ECTS».

Шкала оценивания: национальная и ECTS		
Сумма баллов		
по 100-бальной шкале	Оценка	
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

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 5.255 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : - |
| 9.2 | Аудитория 5.264 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - |
| 9.3 | Аудитория 5.257 - 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 : действующий макет кислородно-конвертерного цеха ПАО «Енакиевский металлургический завод»- парты классные |

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.09 Прикладное ПО в металлургических расчетах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Е.Л. Корзун

Рабочая программа дисциплины «Прикладное ПО в металлургических расчетах»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: приобретение и развитие знаний, умений, навыков в сфере информационных и цифровых технологий, применяемых в металлургии и металловедении, изучение современных пакетов прикладных программ для моделирования технологических процессов производства стали.

Задачи:

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	Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции в производстве сталей и сплавов.

ПК-2.2 : Владеет информацией о способах повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы информационных технологий; основы моделирования процессов производства стали и её внепечной обработки; граничные и оптимальные технологические параметры процессов производства стали, граничные и оптимальные параметры оборудования для производства стали и внепечной обработки; методы контроля качества продукции и процессов термообработки
3.2	Уметь:
3.2.1	прогнозировать результаты технологических режимов процессов производства стали, используя стандартные пакеты прикладных программ и специализированные программные продукты; решать производственные задачи по обеспечению оборудованием, расходными материалами и средствами измерений на основе требований технической документации; анализировать причины отклонений технологических параметров от требований нормативно-технической документации; проводить отбор и подготовку объектов для осуществления контроля качества
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками прогнозирования химического состава, структуры и свойств металлов и сплавов с помощью стандартных и специализированных программных продуктов; навыками прогнозирования химического состава шлака и неметаллических включений в готовом металле с помощью специализированных программных продуктов; комплексным анализом причин отклонений технологических параметров от требований нормативно-технической документации

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	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	67	67	67	67
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 (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. Необходимость использования прикладных программ в металлургии.				
1.1	Лек	Общая характеристика информационных потоков в металлургии. Информационная связь между металлургическими объектами. Особенности 4-й промышленной революции. Факторы влияния успешного перехода в новый промышленный уклад. Создание цифровых двойников металлургических агрегатов и металлургического производства в целом.	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Использование модуля «Металлургические процессы» ППП Thermo-Calc для расчета динамики кислородно-конвертерного процесса.	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 2. Моделирование процессов производства и рафинирования стали с использованием модуля Металлургические процессы в пакете прикладных программ Thermo-Calc (Термокалк)				
2.1	Лек	Состав пакета прикладных программ Thermo-Calc, основные блоки и решаемые задачи. Характеристика модуля «Металлургические процессы» ППП Thermo-Calc. Кинетическая модель для выплавки и рафинирования стали. Понятие эффективной равновесной реакционной зоны. Основные решаемые задачи модуля «Металлургические процессы»: расчет динамики кислородно-конвертерного процесса, расчет степени раскисления стали при выпуске, расчет кинетики рафинирования стали на УКП, расчет десульфурации стали на установке ковш-печь, расчет кинетики вакуум-кислородного обезуглероживания.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1

2.2	Пр	Использование модуля «Металлургические процессы» ППП Thermo-Calc для расчета степени раскисления стали при выпуске.	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 3. Комплексная оптимизация металлургических процессов выплавки и внепечной обработки.				
3.1	Лек	Основные задачи прикладного обеспечения металлургических процессов. Интеграция металлургических моделей в существующую систему автоматизации для расчетов в реальном времени. Использование металлургических моделей через автономное приложение для изменения параметров процесса. Интеграция металлургических моделей для всего производственного маршрута для целостной оптимизации цепочки создания стоимости	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Использование модуля «Металлургические процессы» ППП Thermo-Calc для расчета кинетики рафинирования стали на УКП.	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 4. Основные возможности пакета прикладных программ FACTSage.				
4.1	Лек	История создания. Главное меню программы. Информационные модули программы. Модули по работе с базами данных. Вычислительные модули (Reaction, EpH, Predom, Equilib, Phase Diagrams, Figure). Модули для обработки данных. Примеры расчетов, выполненных при помощи FACTSage.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Использование модуля «Металлургические процессы» ППП Thermo-Calc для расчета кинетики вакуум-кислородного обезуглероживания.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 5. Основные возможности пакета прикладных программ JMatPro.				
5.1	Лек	История создания. Главное меню программы. Информационные модули программы. Вычислительные модули. Примеры расчетов, выполненных при помощи JMatPro.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Расчет фазовых равновесий металлических двойных и тройных систем с использованием программы JMatPro.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 6. Проектирование структуры и свойств слитков, непрерывно литых заготовок, слитков переплавных процессов, отливок с помощью программ ProCAST (Франция), MAGMASOFT® (ФРГ), THERCAST® (Франция), «ПолигонСофт» (Россия), Solid® (SC-Consultants, Франция).				
6.1	Лек	Функционал ПО ProCAST, MAGMASOFT, THERCAST, «ПолигонСофт», Solid. Точность получаемых результатов за счет использования метода конечных элементов на сложных отливках и специальных видах литья, в том числе для расчета напряжено- деформированного состояния, выявления мест образования горячих/ холодных трещин, коробления отливки. Решение специализированных задач: литье по газифицируемым моделям, заполнение стержневых ящиков, расчет структуры зерна отливки (литье с направленной кристаллизацией или монокристаллическое литье) и др. Термодинамический расчет свойств сплава по его химическому составу.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Расчет СТТ и ТТТ диаграмм для разных марок сталей и сплавов на никелевой основе с использованием программы JMatPro.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 7. Оптимизация процессов термообработки с помощью программы Heat Treatment (ESI Group).				

7.1	Лек	Главное меню программы. Информационные модули программы. Вычислительные модули. Примеры расчетов, выполненных при помощи Heat Treatment.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Проектирование структуры и свойств слитков.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 8. Комплексное проектирование технологии обработки давлением с заданием сквозного термовременного режима в пакетах прикладных программ QForm (Россия) и Deform (США).				
8.1	Лек	Описание программного комплекса Deform. Постановка задач конечно-элементного моделирования технологических процессов обработки металлов давлением. Методология решения краевых задач в прикладной программе QForm. Сравнение программ Deform и QForm. Примеры расчетов, выполненных при помощи Deform и QForm.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Проектирование процессов термообработки с помощью программы.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 9. Проектирование технологий аддитивного производства.				
9.1	Лек	Описание возможностей программных комплексов ESI Additive Manufacturing, ANSYS Additive Suite, ANSYS Additive Print, Amphyon. Примеры расчетов для изделий из металлических порошков.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
9.2	Пр	Проектирование технологии обработки давлением с заданием сквозного термовременного режима в пакете прикладных программ QForm (Россия)	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 10. Создание цифровых двойников металлургического производства.				
10.1	Лек	Повышение эффективности работы, оптимизация производственных процессов, снижение затрат и повышения маржинальной прибыли. Прогнозирование потребления электроэнергии в металлургической отрасли.	2	3	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
10.2	Пр	Проектирование технологий аддитивного производства.	2	2	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	5	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
		Раздел 11. КРКК				
11.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к экзамену.	2	12	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
11.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	2	2	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
11.3	КРКК	Проведение экзамена.	2	2	ПК-2.2	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 практическом занятии №2 по теме лекций №2:

1. Какие основные параметры вводятся на главном окне ППП Thermo-Calc?
2. Какие информационные базы использует ППП Thermo-Calc?
3. Какие задачи решает модуль «Металлургические процессы» ППП Thermo-Calc?
4. Основной метод решения равновесного состава реагирующих фаз в ППП Thermo-Calc?

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

7.3. Тематика письменных работ

Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

- 1 Роль внедрения цифровых технологий для инновационного развития предприятий.
- 2 В чём заключается цифровизация технологических процессов.
- 3 Типовые решения производственных проблем с помощью цифровых технологий.
- 4 Характеристика информационных баз пакета прикладных программ Thermo-Calc.
- 5 Основные типы задач, решаемых в модуле «Металлургические процессы» в пакете прикладных программ Thermo-Calc.
- 6 Понятие эффективной равновесной реакционной зоны.
- 7 Кинетическая модель для выплавки и рафинирования стали в модуле «Металлургические процессы» в пакете прикладных программ Thermo-Calc.
- 8 Основные задачи прикладного обеспечения металлургических процессов.
- 9 Основные возможности пакета прикладных программ FACTSage.
- 10 Основные возможности пакета прикладных программ JMatPro.
- 11 Основные возможности пакета прикладных программ ProCAST.
- 12 Основные возможности пакета прикладных программ MAGMASOFT.
- 13 Основные возможности пакета прикладных программ ПолигонСофт.
- 14 Основные возможности пакета прикладных программ ESI Heat Treatment.
- 15 Основные возможности пакета прикладных программ QForm.
- 16 Основные возможности пакета прикладных программ Deform.
- 17 Основные возможности пакета прикладных программ ESI Additive Manufacturing
- 18 Основные возможности пакета прикладных программ ANSYS Additive Suite
- 19 Основные возможности пакета прикладных программ ANSYS Additive Print
- 20 Основные возможности пакета прикладных программ Amphyon.

7.4. Критерии оценивания

По результатам экзамена обучающемуся выставаются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

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

8.1. Рекомендуемая литература

- | | |
|------|--|
| Л2.1 | Богатов, А. А., Павлов, Д. А., Ерпалов, М. В., Салихьянов, Д. Р., Нухов, Д. Ш., Шимов, Г. В., Богатова, А. А. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 248 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106398.html |
| Л1.1 | Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.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 5.037ЭШП - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 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.01.01 Социология труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Философия

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Электрометаллургия стали

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 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» 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-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.3 : Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи.

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	19	19	19	19
Часы на контроль	19	19	19	19
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	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Труд как социологическая категория	3	2	УК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Труд как социологическая категория	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Лек	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Пр	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	4	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Лек	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Пр	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	3	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

1.10	КРКК		3	2	УК-3.3	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	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Общественное разделение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Общественное разделение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Лек	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Пр	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Лек	Рынок труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Пр	Рынок труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Рынок труда	3	2	УК-3.3	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	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.4	Лек	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.5	Пр	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.6	Ср	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	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.01.02 Психология межличностных отношений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

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 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» 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	Сформировать системные представления о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Знания полученные ранее при изучении разных дисциплин.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

УК-3.3 : Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

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

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	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	19	19	19	19
Часы на контроль	19	19	19	19
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. Патологические состояния сознания				
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии . Связи и взаимосвязи психологии с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии. Общая характеристика патологических состояний сознания.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 2. Тема 2. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
2.1	Лек	Сознание и самосознание как внутренний механизм саморазвития, саморегуляции психики человека. Виды бессознательных психических явлений (оговорки, ошибки, опуски при написании, слушании слов, забывание имен, событий, обещаний).	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая структура 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 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая природа 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.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 5. Тема 5. Познавательные процессы				
5.1	Лек	Ощущения и восприятие. Память. Внимание. Мышление. Воображение	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 6. Тема 6 . Мотивы и мотивация				
6.1	Лек	Понятие мотива и мотивации. Виды социальных мотивов. Неосознаваемые мотивы. Мотивация профессиональной деятельности.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 7. Тема 7. Психологические особенности общения				
7.1	Лек	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции. Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 8. Тема 8. Психология межгрупповых отношений				
8.1	Лек	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы. Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
9.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 10. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
10.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 11. Психологическая структура личности				
11.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 12. Психологическая природа личности				
12.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 13. Познавательные процессы				

13.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 14. Мотивы и мотивация				
14.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 15. Психологические особенности общения				
15.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 16. Психология межгрупповых отношений				
16.1	Пр		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 17. Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)				
17.1	Ср		3	10		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)				
18.1	Ср		3	9		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.

8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.
11. Способности, самооценка и самоуважение личности.
12. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
13. Основные школы и направления современной психологии.
14. Произвольная и произвольная, кратковременная и долговременная память.
15. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
16. Гуманистическая функция психологической науки.
17. Роль риска и смелости в достижении успеха.
18. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
19. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
20. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
21. Методологические принципы психологии.
22. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
23. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
24. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент
25. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
26. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсibilизация органов чувств.
27. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
28. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
29. Восприятие как перцептивная деятельность субъекта.
30. Условия адекватного использования методов исследования.

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

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.
11. Способности, самооценка и самоуважение личности.
12. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
13. Основные школы и направления современной психологии.
14. Произвольная и произвольная, кратковременная и долговременная память.
15. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
16. Гуманистическая функция психологической науки.
17. Роль риска и смелости в достижении успеха.
18. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
19. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
20. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
21. Методологические принципы психологии.
22. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
23. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
24. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент
25. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
26. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсibilизация органов чувств.
27. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
28. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
29. Восприятие как перцептивная деятельность субъекта.
30. Условия адекватного использования методов исследования.

7.3. Тематика письменных работ

- 4.3. Пример текущего опроса на семинарских занятиях
- Тема 6 . Мотивы и мотивация
- Вопросы для обсуждения:
1. Мотивация суицидального поведения.
2. Мотивация аддиктивного поведения.
3. Мотивация криминального поведения.
4. Мотивация учебной деятельности в среде студенчества.

5. Типы молодежных субкультур: политически направленные молодёжные субкультуры.
6. Психология неформальности (неформалы).
7. Современные субкультуры: готы, эмо, анархисты.

Примерная тематика индивидуальной работы приведена ниже (всего предусмотрено 30 вариантов)

Вариант 1.

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.

7.4. Критерии оценивания

4.2. Критерии оценивания

Для очной формы обучения весь курс включает 8 лекций и 8 семинарских занятий, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:

- за посещение лекций и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 4 баллов за каждое занятие ($8 \times 4 = 32$ баллов);

- выступление на каждом семинарском занятии оценивается от 1 до 8,5 баллов ($8 \times 8,5 = 68$ баллов)

Всего максимум 100 баллов.

При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.

Для заочной формы обучения весь курс включает 1 лекцию, 1 семинарское занятие, индивидуальное задание (контрольная работа студента-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:

- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 0 до 5 баллов за занятие ($1 \times 5 = 5$ баллов);

- выступление на семинарском занятии оценивается от 0 до 5 баллов ($1 \times 5 = 5$ баллов);

- за индивидуальное задание (контрольная работа студента -заочника) – от 60 до 100 баллов.

При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для студентов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием допуска к зачету.

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

8.1. Рекомендуемая литература

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 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf
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
ЛЗ.3	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5413.pdf
ЛЗ.4	Абрамова, Г. С. Практическая психология [Электронный ресурс]: учебник для вузов и ссузов. - Москва: Прометей, 2018. - 540 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94506.html
ЛЗ.5	Резепов, И. Ш. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79812.html
ЛЗ.6	Абрамова, Г. С. Психология только для студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88208.html

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

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.212 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы аудиторные, стулья аудиторные, интерактивная доска, ноутбуки
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 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 Системное управление металлургическим
производством**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Е.Л. Корзун

Рабочая программа дисциплины «Системное управление металлургическим производством»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студента теоретических знаний в области экономики и управления производством, а также практических навыков исследования и организации производственных процессов, создания условий их эффективного функционирования в интересах достижения стратегических и тактических целей металлургического предприятия.
Задачи:	
1.1	- изучение основных сфер деятельности производственных предприятий;
1.2	- подготовка будущих инженеров к принятию решений в области маркетинга, организации и управления созданием и производством продукции на основе экономических знаний применительно к конкретным рыночным условиям;
1.3	- расширение знаний об основных функциях управления на предприятии;
1.4	- расширение знаний об основах организации и нормирования производственного процесса;
1.5	- получение знаний об основных методах прогнозирования и планирования производства на промышленном предприятии;
1.6	- обучение рекомендациям по принятию управленческих решений в области реальных инвестиций на основе обучения методам анализа и прогнозирования их эффективности.

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	Экономическое управление предприятием
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Прикладное ПО в металлургических расчетах
2.3.2	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен планировать и выполнять исследования в актуальных направлениях развития металлургических процессов

ПК-3.1 : Владеет профессиональными знаниями планирования и выполнения исследований по актуальным направлениям развития сталеплавильных процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы прогнозирования и планирования; принципы организации производственных процессов, построение графиков и методы их оптимизации; методы планирования производственной мощности предприятия, условия осуществления безубыточности производственной программы; рациональные схемы управления материально-техническими ресурсами и качеством продукции; методы оперативного управления, планы-графики участков и цехов; методы управления персоналом, способы материально-технического стимулирования; методы нормирования труда и оптимизации норм труда, материальных ресурсов, производительности агрегатов; методы оценки эффективности производственных процессов; особенности организации и управления производством; различные виды производственных процессов; основные положения теории организации производства; особенности организации производства на современных металлургических предприятиях; методику расчетов производительности основных металлургических агрегатов и производственной программы основных металлургических цехов; методику оценки экономической эффективности инвестиционных проектов;
3.2	Уметь:

3.2.1	организовать процесс принятия управленческих решений; оценивать эффективность производственных процессов, особенности организации и управления производством; различные виды производственных процессов; рассчитать годовую производственную программу основных металлургических цехов; определить изменения в калькуляции затрат на производство при изменении объемов производства; определить статические и динамические показатели эффективности инвестиционного проекта; на основе величины показателей эффективности инвестиционного проекта производить отбор наиболее привлекательных проектов для реализации;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета годовой производственной программы основного металлургического производства: доменного, кислородно-конвертерного и электросталеплавильного, инструментами контроля качества.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	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	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

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. Развитие металлургического производства в мировой экономике.				
1.1	Лек	Укрупненный анализ темпов роста мирового производства стали. Динамика мирового производства электростали. Динамика мирового производства нержавеющей стали. Рейтинг стран в производстве стали. Рейтинг компаний в производстве стали. Производство стали на душу населения. Основные факторы развития электросталеплавильного процесса производства стали. Основные характеристики металлургического комплекса России.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Пр	Годовая производственная программа доменного цеха	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 2. Особенности организации и планирования основного металлургического производства				

2.1	Лек	Характеристика доменного производства. Состав доменного цеха. Необходимая документация для осуществления регламентированного режима в доменном цехе. Состав производственной программы доменного цеха. Методы расчёта суточной производительности доменной печи. Основные факторы, влияющие на производительность доменной печи. Основные характеристики сталеплавильного производства. Сущность регламентируемого режима работы сталеплавильного цеха. Общие и отличительные факторы, определяющие производительность сталеплавильного агрегата.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Пр	Годовая производственная программа кислородно-конвертерного цеха.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 3. Производственная структура металлургического предприятия.				
3.1	Лек	Понятие термина «организация». Классификация коммерческих организаций. Классификация законов организации. Системный подход. Понятие производственной системы. Состав производственной системы. Предприятие как экономическая система. Классификация предприятий. Материальная основа предприятия. Подсистемы предприятия. Функциональные системы предприятия. Отличительные особенности производственной структуры металлургического предприятия. Типы металлургических предприятий. Классификация цехов металлургического предприятия. Производственная структура металлургического предприятия.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.2	Пр	Производственная программа электросталеплавильного цеха на планируемый период в рамках существующей технологии и организации	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 4. Организационная структура управления производством.				
4.1	Лек	Принцип ритмичности в управлении производством. Методы организации производственных процессов. Организация работ по графику. Вклад в современную науку управления различных школ и направлений. Функции управления. Методы управления. Организационные методы управления. Основные положения старой и новой парадигм управления. Классические принципы управления. Новые принципы управления. Система управления производством и её элементы. Организационная структура управления производством. Виды структур управления. Схема структуры управления металлургического предприятия, основанная на новых принципах управления.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.2	Пр	Производственная программа электросталеплавильного цеха на планируемый период при организационно-технологических изменениях в производстве	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 5. Эволюция систем управления качеством продукции.				
5.1	Лек	Понятие качества. Показатели качества продукции и методы их определения. Организация управления качеством продукции. Структура систем управления качеством. Развитие систем управления качеством. Развитие систем качества в СССР. Соотношение направлений общего управления производством и направлений управления качеством.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.2	Пр	Годовой объём производства электросталеплавильных печей пятого поколения.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 6. Концепция всеобщего качества. Принципы MBQ				
6.1	Лек	Важнейшие элементы всеобщего управления качеством, обеспечивающие успех стратегии качества. Различия основных принципов традиционной системы управления качеством и систем всеобщего управления качеством и управления на основе качества. Ориентация организации на потребителя. Роль руководства. Вовлечение сотрудников. Процессный подход. Управление процессом по Джурану. Циклы управления Деминга. Процессный подход при реализации всеобщего управления качеством. Постоянное совершенствование, типы улучшения качества.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.2	Пр	Определение статических и динамических показателей эффективности капитальных вложений на проведение организационно-технологических изменений в основном металлургическом производстве.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 7. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO 9000.				
7.1	Лек	Функции системы управления качеством. Политика и цели организации в области качества. Планирование качества. Организация работ по качеству. Принципы обучения персонала. Мотивация персонала. Контроль качества, его классификация. Информация о качестве. Разработка мероприятий по улучшению качества и их реализация. Процедура внедрения системы менеджмента качества по ISO 9001. Суть, значение и история возникновения процессного подхода. Преимущества процессного подхода. Классификация процессов организации. Методы управления процессами организации. Взаимосвязи между выбранными процессами организации. Определение цели каждого процесса, показателей его результативности и эффективности.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
7.2	Пр	Простые инструменты контроля качества. Построение гистограммы.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 8. Инструменты контроля качества				
8.1	Лек	Источники данных при осуществлении контроля качества. Простые инструменты контроля качества: контрольный листок, гистограмма, диаграмма разброса, диаграмма Парето, стратификация (расслоение), графики, диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма), контрольная карта Шухарта.	1	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.2	Пр	Простые инструменты контроля качества. Построение диаграммы разброса.	1	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 9. Оперативное управление металлургическим производством				

9.1	Лек	Одновременная оптимизация производства и распределения сырья. Система оптимизации транспортировки сырья и размещения подвижного состава или транспортных судов. Система оптимизации распределения сырья на складе. Разработка технологии календарного планирования производства стали. Проблемы исполнения графика производства стали. Оптимизация задачи с календарным планированием. Оптимизация планирования прокатных цехов. Оптимизация еженедельных графиков производства прокатной продукции. Оптимизация логистики слывовых складов.	1	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
9.2	Пр	Простые инструменты контроля качества. Построение и анализ контрольных карт Шухарта.	1	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
Раздел 10. КРКК						
10.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к экзамену.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
10.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
10.3	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	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

- Основные характеристики доменного производства с точки зрения организации и управления производством.
- Состав доменного цеха.
- Что такое регламентированный режим? Основная документация для осуществления регламентированного режима.
- Основные понятия в оценке продолжительности работы доменной печи.
- Виды суточной производительности доменной печи.
- Основные методы расчета суточной производительности доменной печи.
- Основные факторы, влияющие на производительность доменной печи.
- Основные факторы, влияющие на производительность сталеплавильных агрегатов.
- Основные способы увеличения производительности сталеплавильных агрегатов.

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

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210×297 мм).

Вопросы к экзамену

- 1) Дайте развернутый анализ типовой производственной структуры металлургического предприятия.
- 2) Проанализируйте структуру производственного процесса металлургического предприятия.
- 3) Как вы понимаете главные функции управления.
- 4) На основе анализа конкретной управленческой задачи укажите основные методы управления.
- 5) Проанализируйте основные изменения в принципах управления производством в течение двадцатого столетия. Какими причинами, по вашему мнению, был обусловлен этот процесс.
- 6) Проанализируйте главные достоинства и недостатки линейной структуры управления созданием. На основе этого анализа дайте рекомендации по области ее применения.
- 7) Проанализируйте главные достоинства и недостатки функциональной структуры управления созданием. На основе этого анализа дайте рекомендации по области ее применения.
- 8) Проанализируйте главные достоинства и недостатки линейно-функциональной структуры управления созданием. На основе этого анализа дайте рекомендации по области ее применения.
- 9) Проанализируйте главные достоинства и недостатки бригадной структуры управления созданием. На основе этого анализа дайте рекомендации по области ее применения.
- 10) Проанализируйте главные достоинства и недостатки матричной структуры управления созданием. На основе этого анализа дайте рекомендации по области ее применения.
- 11) Проанализируйте главные достоинства и недостатки дивизиональной структуры управления созданием. На основе этого анализа дайте рекомендации по области ее применения.
- 12) На основе анализа существующих структур управления производством предложите оптимальную структуру управления металлургическим предприятием.
- 13) Дайте развернутую характеристику бюджетному методу руководства, проанализируйте его положительные и отрицательные стороны.
- 14) Проанализируйте основные причины, обуславливающие повышенное внимание производителей качества выпускаемой продукции.
- 15) На основе развернутого анализа составляющие понятия «цена качества» докажите существование ее оптимальной величины.
- 16) Проанализируйте эволюцию систем управления качеством.
- 17) Дайте развернутый анализ положительных и отрицательных сторон системы управления качеством Тейлора.
- 18) Проанализируйте достоинства и недостатки статистической системы управления качеством.
- 19) Проанализируйте достоинства и недостатки системы всеобщего контроля качества.
- 20) Проанализируйте достоинства и недостатки системы тотального управления качеством.
- 21) Проанализируйте достоинства и недостатки системы управления на основе качества.
- 22) Проанализируйте эволюцию мотивации качественной работы в разных системах управления качеством.
- 23) Проанализируйте эволюцию требований к квалификации персонала в различных системах управления качеством.
- 24) Проанализируйте эволюцию отношений с поставщиками в разных системах управления качеством.
- 25) Проанализируйте эволюцию отношений с потребителями в разных системах управления качеством.
- 26) Статистические методы контроля качества, цели и области их применения.
- 27) Методы и направления планирования повышения качества продукции для структурных подразделений предприятия

7.4. Критерии оценивания

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

Л2.1	Калинский, О. И., Марков, С. В., Михайлова, О. Ю. Комплексное управление деловой репутацией предприятий черной металлургии на основе методов количественной и качественной оценки [Электронный ресурс]: монография. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 492 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80267.html
Л1.1	Елисеева, Е. Н., Жагловская, А. В. Менеджмент качества [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 108 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84410.html
Л2.2	Демура, Н. А., Выборнова, В. В. Операционный и производственный менеджмент: учебное пособие [Электронный ресурс]: практикум. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92273.html
Л2.3	Котельников, Г. И., Семин, А. Е., Зубарев, К. А., Подкур, С. В. Основы бизнеса в металлургии. Оценка эффективности инновационных проектов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 72 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106726.html
Л1.2	Костюхин, Ю. Ю., Ларионова, И. А., Скрябин, О. О., Федоров, Л. А., Анисимов, А. Ю., Гудилин, А. А., Федосеева, Л. В., Сулова, М. А., Черноволонко, С. Е. Основы производственного менеджмента [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 227 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116985.html
Л2.4	Колочева, В. В. Менеджмент качества [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126569.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 5.037ЭШП - Учебная аудитория 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 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.02.02 Управление качеством металлопродукции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

В.Л. Жук

Рабочая программа дисциплины «Управление качеством металлопродукции»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электromеталлургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: развитие у студента соответствующих знаний и умений, связанных с основными понятиями о характеристиках потребительских свойств продукции, рассмотрение критериев качества изделий и процессов; изучение систем управления качеством продукции; изучение видов и особенностей контроля качества продукции.

Задачи:

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- | | |
|------------|---|
| 2.1 | Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. |
| 2.2 | Связь с предшествующими дисциплинами (модулями): |
| 2.2.1 | Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Metallургия». |
| 2.3 | Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.3.1 | Научно-исследовательская работа |
| 2.3.2 | Научно-исследовательская работа |
| 2.3.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен планировать и выполнять исследования в актуальных направлениях развития металлургических процессов

ПК-3.1 : Владеет профессиональными знаниями планирования и выполнения исследований по актуальным направлениям развития сталеплавильных процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

- | | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные понятия управления качеством продукции; методы оценки уровня качества продукции; схемы оценки уровня качества продукции; системное управление качеством продукции; цели и задачи создания и стандартизации системного технологического комплекса руководства качеством (СТКРК); концепцию ISO к требованиям качества; концепцию тотального управления качеством (TQM); основные задачи и роль сертификации в обеспечении качества продукции; методы контроля качества, анализа дефектов и их причин. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять методы входного (приемочного) контроля качества сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов; стандарты приемочного контроля; использовать стандарты приемочного контроля; применять методы анализа затрат на качество продукции; проводить анализ брака и потерь от брака. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | статистическими методами анализа стабильности и управляемости технологического процесса по основным характеристикам металлургической продукции; самостоятельно составлять схемы комплексной оценки уровня качества как продукции так и качества сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов; стандартными приемочного контроля; методами анализа затрат на качество продукции; методами анализа брака и потерь от брака. |

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	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	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

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. Качество, как экономическая категория и объект управления.				
1.1	Лек	Основные понятия и определения. Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей продукции. Качество как объект управления.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Изучение основных элементов, обеспечивающих разработку и внедрение системы общего руководства качеством продукции на металлургическом предприятии в соответствии с международным стандартом ИСО9004-87.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Процесс и содержание управления качеством продукции.				
2.1	Лек	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества. Петля качества. Цикл Деминга. Механизм управления качеством. Существующие системы управления качеством. Система «ДЖИТ». Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП).	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Ознакомление с методикой контроля и оценки качества макроструктуры деформированной стальной продукции.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Планирование процесса управления качеством.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Лек	Перечень главных задач, планирования повышения качества продукции. Предметы планирования качества продукции. Общие принципы планирования. Методы планирования. Направления планирования. Планы повышения качества продукции для структурных подразделений предприятия.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2

3.3	Пр	Определение содержания кремния и марганца в образцах стали квантометрическим методом.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Организация, координация и регулирование процесса управления качеством.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Лек	Функции организации, координации и регулирования процессов управления качеством. Условия, необходимые для их выполнения. Международные организации, осуществляющие работу по управлению качеством по всему миру. Организационная работа по управлению качеством на предприятии.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Пр	Овладение навыками применения статистических методов контроля и управления качеством металлопродукции.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Мотивация процессов при управлении качеством.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Лек	Понятия мотивации. Цели мотивации. Формы мотивации. Общие принципы создания и поддержания мотиваций у персонала. Теории мотиваций. Способы вознаграждения в процессах создания и поддержания мотиваций.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Пр	Определение уровня качества продукции.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Контроль, учет и анализ процессов управления качеством.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Лек	Организация контроля качества продукции и профилактики брака. Понятие контроля. Стадии контроля качества продукции. Виды контроля качества по признакам. Особые виды контроля. Системы контроля качества. Отделы технического контроля (ОТК) на крупных предприятиях и их структура. Система профилактики брака на предприятии.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Овладение индексным методом анализа затрат на качество металлопродукции.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Лек	Технический контроль и его объекты. Методы контроля качества. Виды технического контроля. Группы методов контроля качества. Статистические методы контроля качества, цели и области их применения.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Пр	Ознакомление с методикой контроля и оценки качества макроструктуры деформированной стальной продукции.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Специальные подсистемы управления качеством.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Лек	Стандартизация в системе управления качеством. Сущность процессов стандартизации. Сертификация. Основные предпосылки сертификации. Нормативная сфера сертификационной деятельности государства. Международная практика сертификации.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Пр	Овладение навыками применения статистических методов контроля и управления качеством металлопродукции.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
8.4	КРКК	Проведение консультации перед экзаменом, проведение экзамена.	1	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	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. Назначение стандартов серии ИСО 9000?
2. Элементы системы качества ИСО 9000?
3. Последовательность действий при создании систем качества?
4. Какие конкурентные преимущества дает сертификация продукции и системы управления качеством?

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

1. Какие трактовки термина «качества» вы знаете?
2. Что такое уровень качества и какие факторы влияют на качества изделия?
3. Какими методами устанавливают числовые значения показателей качества?
4. Что такое оптимальный уровень качества?
5. Какие виды функций управления качеством вы знаете?
6. Чем характеризуется новая стратегия в управлении качеством?
7. Что такое петля качества и в чем ее предназначение?
8. Каково содержание цикла Деминга?
9. Что вы понимаете под управлением качества продукции?
10. В чем заключается механизм управления качеством продукции?
11. Что такое система ДЖИТ?
12. В чем смысл и содержание комплексной системы управления качеством?
13. Что вы понимаете под планированием качества?
14. Каковы задачи и предмет планирования качества?
15. Какова специфика планирования качества?
16. Перечислите направления планирования повышения качества продукции на предприятии?
17. Каков состав служб управления качеством на предприятии?
18. Что означают термины «мотив» и «мотивация персонала»?
19. Каковы особенности мотивации деятельности людей в России?
20. В чем сущность процессов контроля качества?
21. Перечислите стадии процесса контроля ?
22. Что такое испытание? Какие виды испытаний вы знаете?
23. Что такое система контроля качества продукции?
24. Какова структура ОТК и какие задачи на него возлагают?
25. Что такое технический контроль и каковы его задачи?
26. Какие виды технического контроля вы знаете?
27. В чем цель, и какова область применения статистических методов контроля качества?
28. Что вы понимаете под стандартизацией?
29. Какие функции выполняют стандарты на различных этапах жизненного цикла продукции?
30. Что является объектом стандартизации?
31. Какие принципы стандартизации и каково их содержание?
32. Какие существуют методы стандартизации?
33. Что такое стандарты серии ИСО 9000 и какова их цель?
34. В чем особенность систем управления качеством, базирующихся на требованиях стандартов серии ИСО 9000 – 2000?
35. Что такое сертификация? Какие виды сертификации вы знаете?
36. Какие элементы входят в систему управления сертификации в России?
37. Назовите цели проведения сертификации?
38. Что такое сертификат соответствия?

39.	Что вы понимаете под схемой сертификации?
40.	Каков порядок проведения сертификации?
41.	Какие международные органы сертификации вы знаете?
7.3. Тематика письменных работ	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения лабораторных и практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.	
Защита практических работ, контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных и практических работ, контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.	
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным и 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

ЛЗ.1	Жук В. Л. Методические указания к самостоятельной и индивидуальной работе по дисциплине "Управление качеством металлопродукции" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5429.pdf
ЛЗ.2	Жук В. Л. Методические указания к практической работе студентов по дисциплине "Управление качеством металлопродукции" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5436.pdf
ЛП.1	Петухова, Л. В., Денисова, Я. В. Концепция всеобщего управления качеством [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62185.html
ЛП.2	Шарапов, А. И., Коршиков, В. Д., Ермаков, О. Н., Губарев, В. Я. Основы сертификации, стандартизации и управления качеством продукции [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55123.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 5.255 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.2	Аудитория 5.257 - 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 : действующий макет кислородно-конвертерного цеха ПАО «Енакиевский металлургический завод»- парты классные

9.3	Аудитория 5.264 - 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

ФТД.01 Проектный менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономическая теория и государственное
управление**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Булах И.В.

Рабочая программа дисциплины «Проектный менеджмент»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление обучаемых с основными теориями и концепциями проектной деятельности; получение обучающимися навыков применения универсальных методов и средств, используемых для решения задач в рамках различных проектов
Задачи:	
1.1	- ознакомить с основными документами по управлению проектом;
1.2	- ознакомить с основными принципами и методами управления всеми процессами проектной деятельности;
1.3	- дать навык использования стандартных средств и инструментов управления проектами.

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	Методология и методы научных исследований
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
2.3.2	Технологическая практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	☐ понятие «проект» в контексте проектного менеджмента;
3.1.2	☐ классификацию проектов;
3.1.3	☐ основные функции проектного менеджмента;
3.1.4	☐ основных участников проекта;
3.1.5	☐ составляющие внутреннего и внешнего окружения проекта;
3.1.6	☐ понятие «проектный менеджмент»;
3.1.7	☐ понятие «жизненный цикл проекта»;
3.1.8	☐ фазы жизненного цикла проекта;
3.1.9	☐ цель проекта и цель проектно-ориентированной организации;
3.1.10	☐ понятие и сущность организационной структуры управления в проекте;
3.1.11	☐ функции проектного менеджмента;
3.1.12	☐ подсистемы проекта;
3.1.13	☐ задачи менеджмента проекта.
3.2 Уметь:	
3.2.1	☐ строить WBS, OBS, логическую матрицу проекта;
3.2.2	☐ различать проектную и процессную деятельность;
3.2.3	☐ выделять факторы, влияющие на проектную деятельность.
3.3 Владеть:	
3.3.1	☐ навыками поиска, обобщения и анализа информации, формулировки цели и выбора путей ее достижения;
3.3.2	☐ навыками работы в команде;
3.3.3	☐ навыками самоорганизации рабочего времени, рационального распределения ресурсов;
3.3.4	☐ навыками практического использования программных продуктов.

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	70	70	70	70
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. 1. Введение в управление проектной деятельностью				
1.1	Лек	1. Введение в управление проектной деятельностью	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Введение в управление проектной деятельностью	2	18	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. 2. Стратегическое управление проектами				
2.1	Лек	2. Стратегическое управление проектами	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Ср	Стратегическое управление проектами	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. 3. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта				
3.1	Лек	3. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта	2	12	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Ср	Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. 4. Выполнение, контроль и завершение проекта				
4.1	Лек	4. Выполнение, контроль и завершение проекта	2	10	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Выполнение, контроль и завершение проекта	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

		Раздел 5. 5. Проблемы и ошибки в управлении проектами				
5.1	Лек	5. Проблемы и ошибки в управлении проектами	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Проблемы и ошибки в управлении проектами	2	10	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	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	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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 обучающихся для очной формы обучения производится во время контрольных опросов в ходе проведения лекционных занятий. Запланировано проведение 5-и контрольных опросов.

Пример текущего опроса на лекционных занятиях

На примере одной из тем:

1. Охарактеризуйте, что такое проект как явление.
2. В чем заключается суть проекта?
3. Чем вызвана необходимость рассматривать проект как объект управления?
4. Обоснуйте, в каких аспектах необходимо рассматривать проект как объект управления.
5. Охарактеризуйте элементы окружения проектов.
6. Чем вызвана необходимость классифицировать любой проект?
7. Кого следует считать заинтересованными сторонами проектов?
8. От чего зависит состав заинтересованных сторон каждого конкретного проекта?
9. Приведите пример проекта, в котором среди заинтересованных сторон отсутствуют те, которые возмещают все расходы по проекту и дают прибыль от использования продукта проекта.
10. Объясните, в чем заключается суть жизненного цикла проекта.
11. Почему и зачем реализуют проектную деятельность?
12. Объясните, как отличить проектную деятельность от неprojektной.
13. Оцените результаты проектной деятельности для развития социально-экономической системы.
14. Охарактеризуйте, как связана проектная деятельность с реализацией стратегии развития социально-экономической системы.
15. Обоснуйте, почему проекты являются инструментами реализации стратегии развития социально-экономической системы.
16. Чем вызвана необходимость организационного сопровождения реализации стратегии регионального развития и применения отдела управления проектами?

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 «Положение об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

Контрольные вопросы к зачету:

1. Охарактеризуйте, что такое проект как явление.
2. В чем заключается суть проекта?
3. Чем вызвана необходимость рассматривать проект как объект управления?
4. Обоснуйте, в каких аспектах необходимо рассматривать проект как объект управления.

5. Охарактеризуйте элементы окружения проектов.
6. Чем вызвана необходимость классифицировать любой проект?
7. Кого следует считать заинтересованными сторонами проектов?
8. От чего зависит состав заинтересованных сторон каждого конкретного проекта?
9. Приведите пример проекта, в котором среди заинтересованных сторон отсутствуют те, которые возмещают все расходы по проекту и дают прибыль от использования продукта проекта.
10. Объясните, в чем заключается суть жизненного цикла проекта.
11. Почему и зачем реализуют проектную деятельность?
12. Объясните, как отличить проектную деятельность от непроjectной.
13. Оцените результаты проектной деятельности для развития социально-экономической системы.
14. Охарактеризуйте, как связана проектная деятельность с реализацией стратегии развития социально-экономической системы.
15. Обоснуйте, почему проекты являются инструментами реализации стратегии развития социально-экономической системы.
16. Чем вызвана необходимость организационного сопровождения реализации стратегии регионального развития и применения отдела управления проектами?
17. Приведите пример того, как продукт проекта может благодаря своим уникальным свойствам создать гармонизированную ценность для всех его заинтересованных сторон.
18. Охарактеризуйте, чем является управление проектом как явление.
19. Объясните, в чем заключается суть управления проектом.
20. Объясните, почему проектом обязательно нужно управлять как единым целым в течение всего его жизненного цикла.
21. Обоснуйте необходимость применения методологии управления проектами для развития современных социально-экономических систем.
22. Приведите пример успешного и неудачного управления проектами за последнее десятилетие.
23. Объясните, что отличает и одновременно объединяет управленческую и продуктивно-технологическую деятельности в рамках проекта.
24. Докажите, что цель, продукт и результат проекта связаны между собой.
25. Докажите, что цель, продукт и результат управления проектом связаны между собой.
26. Объясните, почему продукт проекта и результат управления проектом следует рассматривать как тождественные.
27. Укажите, в чем заключается принципиальная разница между управленческими действиями, направленными на создание продукта проекта, на выполнение проекта и общим управлением и управлением трудовыми ресурсами в проекте.
28. Объясните, чем обеспечивается целостность процесса управления проектом.
29. Укажите, какие из заинтересованных сторон должны выполнять управленческие действия, направленные на создание продукта проекта, а какие из них - управленческие действия, направленные на выполнение проекта.
30. Объясните, от чего зависит успех управления проектом.
31. Раскройте, как связаны управленческие действия, направленные на создание продукта проекта и общие решения по проекту.
32. Докажите, что общие решения по проекту следует считать стратегическими.
33. Объясните, когда в течение жизненного цикла проекта принимают общие решения по проекту.
34. Раскройте сущность связи между управленческими действиями, направленными на выполнение проекта, и операционными решениями по проекту.
35. В чем заключается принципиальная схожесть между процессами принятия общих и операционных решений по проекту?
36. В чем заключается принципиальное различие между процессами принятия общих и операционных решений по проекту?
37. Укажите основные документы, которые являются продуктом выполнения деятельности по управлению выполнением проекта в течение его жизненного цикла.
38. Объясните, как содержание этих основных документов связан с перечнем работ по управлению выполнением проекта в течение его жизненного цикла.
39. Объясните, почему для планирования проекта применяют определенные специфические инструменты в определенной последовательности.
40. Объясните, почему для мониторинга проекта применяют определенные специфические инструменты в определенной последовательности.
41. В чем заключается общая цель и результат управленческих решений по проекту?
42. Назовите общие критерии, которыми следует руководствоваться лицам, принимающим стратегические управленческие решения по проекту.
43. Обоснуйте составляющие поэтапного принятия управленческих решений по проекту, а также их закономерную последовательность.
44. Докажите, что для успешного управления проектом необходимо знать, каким образом (технологически), кто и чем (ресурсно) должен выполнять управленческие действия по проекту.
45. Объясните, почему технология выполнения управленческих действий по проекту связана с технологией создания соответствующих документов по проекту.
46. Раскройте сущность высказывания, что управление проектом является синтетическим видом деятельности.
47. Назовите три группы знаний, необходимых для эффективного управления проектами.

48. В чем заключается сущность связи между участниками выполнения управленческих действий по проекту?
49. В чем заключается специфическая роль руководителя проекта в выполнении управленческих действий по проекту?
50. Охарактеризуйте технологию выполнения управленческих действий, направленных на воплощение проекта на разных фазах его жизненного цикла.
51. Определите цель составления документов на различных этапах жизненного цикла проекта.
52. Объясните, как содержательно взаимосвязаны между собой документы, которые создаются на фазе инициализации проекта.
53. Объясните, каким образом содержательно взаимосвязаны между собой документы, создаваемые на фазе разработки проекта.
54. В чем заключается специфика создания плана проекта с помощью программных средств?
55. Докажите, что документы, создаваемые на фазе реализации проекта, содержательно взаимосвязаны между собой.
56. Раскройте, каким образом содержание документов, которые создаются на фазе реализации проекта, влияет на содержание документов, создаваемых на фазе разработки.
57. Объясните, как содержательно взаимосвязаны между собой документы, создаваемые на фазе закрытия проекта.
58. В чем заключается специфика принятия стратегических решений по проекту в течение его жизненного цикла?
59. Докажите, что соблюдение общих принципов управления проектами не всегда обеспечивает успешность проекта.
60. В чем заключается сущность ошибок в управлении проектами?
61. Назовите, кто и какие именно ошибки делает во время выполнения действий по управлению проектом.
62. Объясните, почему с ошибками в управлении проектами не стоит «бороться», а наоборот - правильно работать с ними.
63. Прокомментируйте одну из аксиом управления проектами: «управляют только той частью проекта, которая осталась».
64. В чем заключается сущность общей проблемы выполнения управленческих действий по проекту в рамках управленческого треугольника?
65. Раскройте, как типичные ошибки в управлении проектом связанные с содержанием управленческих действий в течение жизненного цикла проекта.
66. Объясните, как можно избежать большинства ошибок в управлении нетрадиционными проектами.
67. Раскройте причину того, почему при управлении международными проектами почти всегда возникают типичные ошибки во взаимодействии между их заинтересованными сторонами.
68. Определите перспективы «мягких проектов» на нынешнем этапе развития национальной экономики.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения текущих опросов на лекциях. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По результатам зачета обучающимся 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	Булах И. В. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по учебной дисциплине "Проектный менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся программы "магистратура" по направлению подготовки 38.04.02 "Менеджмент" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5475.pdf
Л1.1	Крумина, К. В., Полковникова, С. Г. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2020. - 118 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115453.html
Л1.2	Савон, Д. Ю., Толстых, Т. О. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 167 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129538.html
Л2.1	Белый, Е. М., Романова, И. Б. Управление проектами [Электронный ресурс]: конспект лекций. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/127576.html
Л2.2	Алабьев, В. Р., Ксандопуло, С. Ю., Бурлака, С. Д. Управление проектами в техносфере [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133081.html

Л1.3	Васючкова, Т. С., Держо, М. А., Иванчева, Н. А., Пухначева, Т. П. Управление проектами с использованием Microsoft Project [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133988.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

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 Экономическое управление предприятием

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /
специализация: **Электрометаллургия стали**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Кравцова Л.в.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое управление предприятием»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Электрометаллургия стали» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у обучаемых знаний о закономерностях изменения экономических параметров деятельности предприятия, умений и навыков применения методов и инструментария для обоснования экономически эффективных управленческих решений.
Задачи:	
1.1	изучение системных характеристик экономического управления предприятием;
1.2	овладение бюджетированием как одной из наиболее распространенных технологий экономического управления предприятием;
1.3	приобретение умений использовать методы и инструменты финансового менеджмента для принятия и реализации управленческих решений
1.4	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Проектный менеджмент
2.3.2	Экономическое обоснование инновационных решений

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	виды, методы и концепции экономического управления предприятием на всех этапах жизненного цикла проекта;
3.1.2	принципы формирования системы экономического управления на предприятии;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять экономический инструментарий при составлении операционных и финансовых бюджетов предприятия и оценке их выполнения, анализе финансового состояния предприятия, разработке решения относительно управления прибылью и денежными потоками, формировании структуры капитала, обосновании оптимального инвестиционного портфеля предприятия, разработке и совершенствовании методического инструментария финансовой диагностики, разработке системы бюджетирования на предприятии;
3.2.2	демонстрировать способность разрабатывать рекомендации по внедрению экономически обоснованных управленческих решений стратегического и оперативного характера;
3.2.3	формировать организационный механизм экономического управления субъектом хозяйствования;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования основных принципов, определяющих цель и стратегию решения задач экономического управления предприятием;
3.3.2	приемами принятия оптимальных управленческих решений по экономическому управлению предприятием.

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	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	18	18	18	18
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. Введение в дисциплину «Экономическое управление предприятием»				
1.1	Лек	Теоретические представления о природе предприятия и управления им. Эволюция взглядов на роль предприятия в экономике. Трансформация парадигмы управления предприятием. Сущность экономического управления предприятием. Общая характеристика системы экономического управления предприятием. Место экономического управления в системе менеджмента предприятия Сложность экономического управления предприятием. Отличия содержания конкретных функций экономического управления от традиционной системы экономической работы на предприятии. Цель, предмет, задачи, объект и субъекты экономического управления предприятием. Назначение экономического управления предприятием. Результативные, ресурсные и оценочные объекты экономического управления предприятием. Экономические методы управления.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

1.2	Пр	Теоретические представления о природе предприятия и управления им. Эволюция взглядов на роль предприятия в экономике. Трансформация парадигмы управления предприятием. Сущность экономического управления предприятием. Общая характеристика системы экономического управления предприятием. Место экономического управления в системе менеджмента предприятия. Сложность экономического управления предприятием. Отличия содержания конкретных функций экономического управления от традиционной системы экономической работы на предприятии. Цель, предмет, задачи, объект и субъекты экономического управления предприятием. Назначение экономического управления предприятием. Результативные, ресурсные и оценочные объекты экономического управления предприятием. Экономические методы управления.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 2. Технология решения задач и системы экономического управления предприятием				
2.1	Лек	Последовательность и содержание процедур принятия решений в системе экономического управления предприятием. Системный анализ как основа принятия экономических управленческих решений. Сущность и элементы технологии принятия управленческих решений. Методы принятия управленческих решений. Требования к выбору методов экономического управления предприятием. Особенности использования математических методов при обосновании управленческих решений. Эвристические методы при принятии управленческих решений. Формирование системы ключевых показателей экономического управления предприятием. Принципы построения системы ключевых показателей экономического управления предприятием и механизм достижения их целевых значений. Системный подход к управлению. Процесс возникновения механизма экономического управления с точки зрения системного подхода. Общие положения процессного подхода к управлению. Основные процессы предприятия. Эволюция концепций управления предприятием от минимизации издержек до увеличения стоимости бизнеса. Основные этапы внедрения системы управления стоимостью бизнеса. Инструменты стоимостного подхода: метод добавленной стоимости акционерного капитала (SVA), метод экономической добавленной стоимости (EVA), метод добавленной рыночной стоимости (MVA), метод Эдвардса-Белла-Ольсона (ЕВО). Система экономического управления «затраты- выпуск - прибыль». Характеристика и взаимосвязь между изменением расходов, уровнем операционной активности и прибылью в системе СVP - анализа. Система контроллинга на предприятии. Стратегический и оперативный контроллинг. Функции и инструментарий контроллинга. Понятие и особенности формирования сбалансированной системы показателей на предприятии. Преимущества и недостатки использования сбалансированной системы показателей. Факторы, влияющие на создание организационных систем экономического управления предприятием. Организация учета в системе экономического управления предприятием. Особенности организации мотивации и регулирования в системе экономического управления предприятием.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

2.2	Пр	Последовательность и содержание процедур принятия решений в системе экономического управления предприятием. Системный анализ как основа принятия экономических управленческих решений. Сущность и элементы технологии принятия управленческих решений. Методы принятия управленческих решений. Требования к выбору методов экономического управления предприятием. Особенности использования математических методов при обосновании управленческих решений. Эвристические методы при принятии управленческих решений. Формирование системы ключевых показателей экономического управления предприятием. Принципы построения системы ключевых показателей экономического управления предприятием и механизм достижения их целевых значений. Системный подход к управлению. Процесс возникновения механизма экономического управления с точки зрения системного подхода. Общие положения процессного подхода к управлению. Основные процессы предприятия. Эволюция концепций управления предприятий от минимизации издержек до увеличения стоимости бизнеса. Основные этапы внедрения системы управления стоимостью бизнеса. Инструменты стоимостного подхода: метод добавленной стоимости акционерного капитала (SVA), метод экономической добавленной стоимости (EVA), метод добавленной рыночной стоимости (MVA), метод Эдвардса-Белла-Ольсона (ЕВО). Система экономического управления «затраты- выпуск - прибыль». Характеристика и взаимосвязь между изменением расходов, уровнем операционной активности и прибылью в системе CVP - анализа. Система контроллинга на предприятии. Стратегический и оперативный контроллинг. Функции и инструментарий контроллинга. Понятие и особенности формирования сбалансированной системы показателей на предприятии. Преимущества и недостатки использования сбалансированной системы показателей. Факторы, влияющие на создание организационных систем экономического управления предприятием. Организация учета в системе экономического управления предприятием. Особенности организации мотивации и регулирования в системе экономического управления предприятием.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 3. Экономический порядок на предприятии. и инструменты его наведения				
3.1	Лек	Сущность экономического порядка. Инструменты экономического управления на уровне национального хозяйства. Микроэкономические инструменты управления. Содержание регламента экономического управления на предприятии. Порядок разработки регламента экономического управления на предприятии. Права, обязанности и правила взаимодействия органов управления предприятием. Разработка положения об экономических службы на предприятии. Содержание должностных инструкций для работников экономических служб. Формирования договорных взаимоотношений на предприятии. Понятие деловой этики на предприятии. Методы нравственного ведения бизнеса	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

3.2	Пр	Сущность экономического порядка. Инструменты экономического управления на уровне национального хозяйства. Микроэкономические инструменты управления. Содержание регламента экономического управления на предприятии. Порядок разработки регламента экономического управления на предприятии. Права, обязанности и правила взаимодействия органов управления предприятием. Разработка положения об экономических службах на предприятии. Содержание должностных инструкций для работников экономических служб. Формирования договорных взаимоотношений на предприятии. Понятие деловой этики на предприятии. Методы нравственного ведения бизнеса	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 4. Организация бюджетного управления на предприятии				
4.1	Лек	Роль бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Сущность бюджетирования. Объекты и субъекты бюджетирования. Определение объектов бюджетирования в зависимости от существующих задач и потребностей предприятия. Понятие бюджетного процесса и бюджетного цикла. Содержательная и функциональная характеристика этапов бюджетирования экономической деятельности. Принципы и этапы бюджетного планирования экономической деятельности предприятия Типология бюджетов предприятия по различным классификационным признакам. Распределение расходов предприятия по различным классификационным признакам для обеспечения процессов бюджетирования. Содержание и цели системы бюджетирования. Функции и задачи бюджетирования. Составляющие системы бюджетирования предприятия. Сущность финансовой структуры предприятия. Определение объектов бюджетирования в зависимости от технологии и организации бюджетного процесса. Центры финансовой ответственности. Центры финансового учета. Место возникновения затрат. Формирование финансовой структуры предприятия. Преимущества и недостатки финансовой структуры предприятия, построенной на основе бизнес-процессов. Особенности финансовой структуры предприятия, построенной на основе организационной структуры. Формирование бюджетов экономической деятельности предприятия с учетом фактора риска. Регламентная документация на предприятии. Основные элементы бюджетного регламента. Структура бюджетного справочника.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

4.2	Пр	Роль бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Сущность бюджетирования. Объекты и субъекты бюджетирования. Определение объектов бюджетирования в зависимости от существующих задач и потребностей предприятия. Понятие бюджетного процесса и бюджетного цикла.. Содержательная и функциональная характеристика этапов бюджетирования экономической деятельности. Принципы и этапы бюджетного планирования экономической деятельности предприятия Типология бюджетов предприятия по различным классификационным признакам. Распределение расходов предприятия по различным классификационным признакам для обеспечения процессов бюджетирования. Содержание и цели системы бюджетирования. Функции и задачи бюджетирования. Составляющие системы бюджетирования предприятия. Сущность финансовой структуры предприятия. Определение объектов бюджетирования в зависимости от технологии и организации бюджетного процесса. Центры финансовой ответственности. Центры финансового учета. Место возникновения затрат. Формирование финансовой структуры предприятия. Преимущества и недостатки финансовой структуры предприятия, построенной на основе бизнес-процессов. Особенности финансовой структуры предприятия, построенной на основе организационной структуры. Формирование бюджетов экономической деятельности предприятия с учетом фактора риска. Регламентная документация на предприятии. Основные элементы бюджетного регламента. Структура бюджетного справочника.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 5. Технология формирования операционных бюджетов и бюджетов доходов и расходов				
5.1	Лек	Значение операционного бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Понятие и виды операционных бюджетов. Последовательность разработки операционных бюджетов предприятия. Особенности формирования операционных бюджетов (бюджет продаж, бюджет производства, бюджет прямых затрат на сырье и материалы, бюджета прямых затрат на оплату труда, бюджету общехозяйственных расходов, бюджета коммерческих и административных расходов). Понятие и сферы применения бюджета доходов и расходов. Этапы разработки бюджета доходов и расходов. Формат и структура бюджета доходов и расходов предприятия. Особенности определения доходов от реализации продукции, от других видов операционной деятельности и финансово - инвестиционной деятельности. Методика планирования прибыли от операционной деятельности. Определение маржинальной прибыли, валовой прибыли, прибыли до налогообложения и чистой прибыли в бюджете доходов и расходов. Анализ чувствительности прибыли на основе бюджета доходов и расходов предприятия. Анализ и оценка выполнения бюджета доходов и расходов предприятия. Формирование отчета об исполнении бюджета доходов и расходов. Оценивание выполнение бюджетов по отклонениям.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

5.2	Пр	Значение операционного бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Понятие и виды операционных бюджетов. Последовательность разработки операционных бюджетов предприятия. Особенности формирования операционных бюджетов (бюджет продаж, бюджет производства, бюджет прямых затрат на сырье и материалы, бюджета прямых затрат на оплату труда, бюджету общехозяйственных расходов, бюджета коммерческих и административных расходов). Понятие и сферы применения бюджета доходов и расходов. Этапы разработки бюджета доходов и расходов. Формат и структура бюджета доходов и расходов предприятия. Особенности определения доходов от реализации продукции, от других видов операционной деятельности и финансово - инвестиционной деятельности. Методика планирования прибыли от операционной деятельности. Определение маржинальной прибыли, валовой прибыли, прибыли до налогообложения и чистой прибыли в бюджете доходов и расходов. Анализ чувствительности прибыли на основе бюджета доходов и расходов предприятия. Анализ и оценка выполнения бюджета доходов и расходов предприятия. Формирование отчета об исполнении бюджета доходов и расходов. Оценивание выполнения бюджетов по отклонениям.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 6. Финансовая диагностика предприятия				
6.1	Лек	Сущность и задачи финансовой диагностики предприятия. Принципы финансовой диагностики. Этапы построения системы финансовой диагностики предприятия. Информационная база осуществления финансовой диагностики. Использование внешней и внутренней информации при осуществлении финансовой диагностики. Основные пользователи финансовой информации предприятия. Традиционные методы финансовой диагностики. Вертикальный и горизонтальный анализ баланса предприятия. Оценка финансовой устойчивости предприятия на основе предварительного агрегирования статей баланса. Анализ ликвидности, оборачиваемости и рентабельности предприятия. Новейшие методы финансовой диагностики. Сущность рейтинговой оценки финансового состояния предприятия. Показатели и этапы ранжирования предприятий.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
6.2	Пр	Сущность и задачи финансовой диагностики предприятия. Принципы финансовой диагностики. Этапы построения системы финансовой диагностики предприятия. Информационная база осуществления финансовой диагностики. Использование внешней и внутренней информации при осуществлении финансовой диагностики. Основные пользователи финансовой информации предприятия. Традиционные методы финансовой диагностики. Вертикальный и горизонтальный анализ баланса предприятия. Оценка финансовой устойчивости предприятия на основе предварительного агрегирования статей баланса. Анализ ликвидности, оборачиваемости и рентабельности предприятия. Новейшие методы финансовой диагностики. Сущность рейтинговой оценки финансового состояния предприятия. Показатели и этапы ранжирования предприятий.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

		Раздел 7. Управление рабочим капиталом				
7.1	Лек	Экономическая сущность рабочего капитала. Состав и структура рабочего капитала. Источники формирования рабочего капитала. Принципы управления. Управление операционным циклом предприятием. Особенности управления финансовым циклом предприятия. Структура товарно-материальных запасов. Управление запасами методами ABC, «Точно в срок» и др. Характеристика видов дебиторской задолженности. Задачи управления дебиторской задолженностью. Модели финансирования оборотных активов предприятия	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
7.2	Пр	Экономическая сущность рабочего капитала. Состав и структура рабочего капитала. Источники формирования рабочего капитала. Принципы управления. Управление операционным циклом предприятием. Особенности управления финансовым циклом предприятия. Структура товарно-материальных запасов. Управление запасами методами ABC, «Точно в срок» и др. Характеристика видов дебиторской задолженности. Задачи управления дебиторской задолженностью. Модели финансирования оборотных активов предприятия	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 8. Управление инвестиционным портфелем предприятия				
8.1	Лек	Сущность инвестиционного портфеля предприятия. Виды и принципы портфельного инвестирования. Классификация инвестиционных портфелей по экономическому содержанию, по соответствию установленным критериям инвестирования, по приоритетными целями инвестирования. Критерии формирования инвестиционных портфелей предприятия. Этапы определения инвестиционного портфеля предприятия. Особенности и принципы формирования портфеля инвестиционных проектов. Выбор портфеля ценных бумаг. Оптимизация портфеля финансовых инвестиций с помощью классических подходов.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.2	Пр	Сущность инвестиционного портфеля предприятия. Виды и принципы портфельного инвестирования. Классификация инвестиционных портфелей по экономическому содержанию, по соответствию установленным критериям инвестирования, по приоритетными целями инвестирования. Критерии формирования инвестиционных портфелей предприятия. Этапы определения инвестиционного портфеля предприятия. Особенности и принципы формирования портфеля инвестиционных проектов. Выбор портфеля ценных бумаг. Оптимизация портфеля финансовых инвестиций с помощью классических подходов.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.4	КРКК	Консультация	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

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

1. С чем связано возникновение экономического управления предприятием как самостоятельного научного направления?
2. В чем отличие экономического управления от обычной экономической работы на предприятии?
3. Дайте характеристику обратной связи в системе планирования деятельности предприятия.
4. В чем отличается руководство от менеджмента?
5. Приведите примеры экономических показателей, которые одновременно являются и финансовыми.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ И СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

1. Назовите отличительные черты технологии экономической работы в рамках системы экономического управления предприятием.
2. Чем обусловлено выделение «установление целей» как отдельной функции экономического управления предприятием?
3. Какие требования необходимо учесть при построении «дерева целей» деятельности предприятия?
4. Почему возникают конфликты целей как по вертикали, так и по горизонтали и как их устраивать?
5. Поясните значение термина «центр ответственности». Какова связь между центрами ответственности и организационной структурой организации?

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОРЯДОК НА ПРЕДПРИЯТИИ. И ИНСТРУМЕНТЫ ЕГО НАВЕДЕНИЯ

1. Перечислите важнейшие законодательные акты России, извне формируют экономический порядок на предприятии.
2. Приведите примеры инструментов наведения (поддержки) экономического порядка внутри предприятия.
3. Объясните, в чем неоднозначность понятий «нормы» и «норматив» как инструментов поддержки экономического порядка на предприятии?
4. Какие преимущества дает метод нормативного планирования, если нормы и нормативы своевременно корректируются и поддерживаются в дееспособном состоянии в течение определенного периода?
5. Чем по сути является информация в системе бюджетирования предприятия?

ОРГАНИЗАЦИЯ БЮДЖЕТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1. Какова главная цель внедрения и поддержания системы бюджетирования в организации?
2. Какие функции присущи бюджетированию?
3. Какова роль бюджетов в формировании коммуникационной среды в организации?
4. Чем должен обладать подразделение предприятия, чтобы стать структурной единицей бизнеса (СБЕ)?
5. Перечислите группы объектов бюджетирования на предприятии?

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ БЮДЖЕТОВ И БЮДЖЕТОВ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ

1. Последовательность и этапы разработки оперативных бюджетов у.
2. Сущность расчета себестоимости продукции по методу прямых затрат (директ-костинг).
3. Точка безубыточности. Аналитическое и графическое определение точки безубыточности.
4. Особенности бюджетного управления в условиях автоматизации системы бюджетирования.

5. Особенности внедрения на различных типах предприятий различных по функциональным возможностям компьютерных программ

. ФИНАНСОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Для чего проводится финансовая диагностика предприятия?
2. Чем отличаются финансовый и экономический анализ предприятия?
3. Что является базой проведения финансовой диагностики предприятия?
4. Чем по сути является горизонтальный анализ отчетных показателей предприятия?
5. Для чего проводится вертикальный анализ отчетных показателей предприятия?

УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ КАПИТАЛОМ

1. В каких вещественно-денежных формах существует рабочий капитал?
2. Охарактеризуйте основные этапы управления рабочим капиталом предприятия?
3. К чему, на Ваш взгляд, должен стремиться предприятие: к увеличению или уменьшению величины нужных оборотных активов?
4. Чем обусловлено разделение суммы необходимых оборотных активов на постоянную и переменную части?
5. Какая из моделей финансирования оборотных активов: консервативная, умеренная или агрессивное является наиболее рискованной и почему?

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Назовите основные задачи или сферы осуществления инвестиционной деятельности на предприятии.
2. Чем принципиально отличаются задачи управления инвестиционным портфелем для предприятия и для финансового инвестора?
3. На каких основных принципах базируется формирование инвестиционного портфеля предприятия?
4. Назовите финансовые источники, применяемые для финансирования инвестиционной деятельности предприятия.
5. Какие показатели эффективности инвестиционных проектов являются абсолютными, а какие - относительными?

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

1. Сущность, экономического управления предприятием
2. Научные подходы к экономическому управления предприятием
3. Организация экономического управления на предприятии
4. Ресурсы и продукты экономической системы управления.
5. Общие и конкретные функции экономического управления.
6. Внутренние и внешние факторы влияния на экономическую систему управления
7. Реализация функций: управление экономической деятельностью предприятия
8. Формирование экономических методов управления.
9. Процесс трансформации экономических методов управления в управленческие решения
10. Понятие и сущность экономического порядка предприятия.
11. Составляющие экономического порядка предприятия
12. Корпоративная культура как элемент экономического порядка предприятия
13. Бюджетирование в системе управления предприятием
14. Сущностные характеристики бюджетирования на предприятии
15. Бюджетный цикл предприятия
16. Содержательная и функциональная характеристика этапов бюджетирования экономической деятельности
17. Принципы и этапы бюджетного планирования экономической деятельности на предприятии
18. Нормативные основы разработки бюджетов
19. Бюджетное планирование экономической деятельности на предприятии.
20. Бюджетное организационное и мотивационное управление экономической деятельности на предприятии.
21. Общие положения по осуществлению бюджетного контроля и регулирования экономической деятельности на предприятии
22. Особенности формирования бюджета доходов и расходов
23. Сущностные характеристики доходной части бюджета
24. Показатели формирующие расходную часть бюджета
25. Последовательность и этапы формирования информационного обеспечения бюджетного управления
26. Оптимизация движения информационных потоков
27. Автоматизация документооборота бюджетирования
28. Понятие денежного потока
29. Методы оптимизации денежных потоков предприятия
30. Эффект финансового левериджа
31. Сущность и виды систем финансовой диагностики предприятия
32. Диагностика угрозы банкротства предприятий
33. Комплексная финансовая оценка развития предприятий
34. Экономическая сущность оборотного капитала
35. Источники формирования оборотного капитала
36. Эффективность использования оборотного капитала
37. Определение целей и подбор оптимального типа инвестиционного портфеля
38. Выбор и реализация стратегии управления портфелем
39. Оценка эффективности принятых решений

39. Последовательность и этапы разработки стратегии
 40. Оценка эффективности разработанной стратегии
 41. Детализации финансовой стратегии предприятия.

7.3. Тематика письменных работ

Темы рефератов

1. Современные парадигмы управления предприятием.
2. Характеристика экономического управления предприятием.
3. Объекты экономического управления предприятием.
4. Принятия решений в системе экономического управления предприятием.
5. Эвристические методы при принятии управленческих решений.
6. Эволюция концепций управления предприятий.
7. Система контроллинга на предприятии.
8. Сбалансированная система показателей на предприятии.
9. Деловая этика на предприятии.
9. Сущность управленческой учетной политики предприятия.
10. Информационное обеспечение бюджетного управления.
11. Компьютеризация бюджетирования экономической деятельности на предприятии.
12. Бюджетирование в системе экономического управления предприятием.
13. Центры финансовой ответственности.
14. Центры финансового учета.
15. Регламентная документация на предприятии.
16. Этапы построения системы финансовой диагностики предприятия.
17. Информационная база осуществления финансовой диагностики.
18. Традиционные методы финансовой диагностики.
19. Новейшие методы финансовой диагностики.
20. Структура товарно-материальных запасов предприятия.
21. Методы управления запасами предприятия (АВС, «Точно в срок» и др).
22. Дебиторская задолженность предприятия.
23. Модели финансирования оборотных активов предприятия.
24. Формирование портфеля инвестиционных проектов.
25. Оптимизация портфеля реальных инвестиций

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий (реферат) 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 отчетов 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	Кравцова Л. В. Методические рекомендации для выполнения индивидуальной работы по дисциплине "Экономическое управление предприятием" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 "Экономика". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6414.pdf
Л1.1	Богатин, Ю. В., Швандар, В. А. Экономическое управление бизнесом [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 391 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71237.html
Л2.1	Березовская, Е. А., Крюков, С. В. Теория и практика оценки эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 101 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87505.html
Л2.2	Горюнова, Н. Д. Финансовое планирование и бюджетирование в деятельности предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 131 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102986.html

Л2.3	Чернова, О. А., Ласкова, Т. С. Экономика и управление предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/95832.html
Л2.4	Макарова, Н. В. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: сборник задач. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 135 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105249.html
Л2.5	Алексеев, М. А., Доме, И. Н., Уланова, Н. К. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: практикум. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020. - 223 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106162.html
Л1.2	Кузнецова, В. А., Мартынова, Т. А. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 102 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107234.html
Л1.3	Соколов, Ю. И., Лавров, И. М., Аверьянова, О. А., Ишханян, М. В., Анисеева-Науменко, Л. О., Лаврова, И. М. Управление организацией (предприятием) [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и специалистов. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 167 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116095.html
Л1.4	Урядова, Т. Н. Анализ и управление капиталом [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2021. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121658.html
Л1.5	Куманеева, М. К. Бюджетирование на предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 139 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135097.html
Л3.2	Кравцова Л. В., Зыкова Г. С. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Экономическое управление предприятием" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6415.pdf
Л3.3	Кравцова Л. В., Зыкова Г. С. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Экономическое управление предприятием" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6416.pdf
Л1.6	Баронов, В. В., Калянов, Г. Н., Попов, Ю. Н., Титовский, И. Н. Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. - 327 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87996.html
Л1.7	Кузьмина, А. А. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137567.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	
8.3.3	
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 1.403 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : специализированная мебель: доски аудиторные, парты, стол преподавателя, стул