Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Факультет социально-гуманитарный
Кафедра социологии и социальной работы

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
_____ Н.Н. Пивень
«___»_____ 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Философские проблемы научных знаний»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа по дисциплине «Философские проблемы научных знаний»

по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, профилю Обработка металлов давлением на 3 семестр,

Разработчики: Вальтер Г.М., канд.филос.наук, доцент_____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры социологии и социальной работы

Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ Сагирова А.С.
(подпись) (фамилия и инициалы)

Одобрено методической комиссией факультета

Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ Тищенко Л.В.
(подпись) (фамилия и инициалы)

Согласовано
Заведующий выпускающей кафедрой металлургии

_____ Анищенко А.А. «____»_____ 2025 год
(подпись) (фамилия и инициалы)

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Г.М. Вальтер, 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц (на текущий уч. год)	Часы (на текущий уч. год)	Аудиторных часов (на текущий уч. год)				Самостоятельная работа	Контроль распределение по семестрам			
			всего	лекции	практические	лабораторные		экзамен	зачет	курсовая работа	Курсовой проект
Очная			48	32	16	-		-	3	-	-
Заочная			8	4	4	-		-	3	-	-

2. Цель, задачи дисциплины, результаты обучения

Цель: формирование критического мышления, способности анализировать и осмысленно воспринимать философские вопросы, связанные с природой, методами и ограничениями научного знания.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных философских концепций;
- рассмотрение различных научных методов и их философских оснований, включая индукцию, дедукцию, гипотетико-дедуктивный метод и др;
- изучение вопросов, связанных с природой научного знания, его достоверностью, справедливостью и критериями истинности;
- рассмотрение моральных и этических аспектов научных исследований, включая ответственность ученых и последствия научной деятельности;
- изучение специфических философских проблем, возникающих в рамках конкретных наук

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими **компетенцией:**

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	УК-1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её анализ и диагностику ИД-2 УК-1. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования ИД-3 УК-1 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
2.	УК-5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития ИД-2 УК-5. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, фи-

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
			лософские и этические учения выбора оптимальной стратегии ИД-3 УК-5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

В результате изучения дисциплины соискатель высшего образования магистерского уровня, согласно профиля обучения, должен

знать:

- основные философские концепции и подходы, исследующие природу и структуру научного знания;
- исторические этапы развития философии науки, ключевые критики и дебаты, связанные с научным методом;
- основные аргументы и идеи, связанные с рациоцентризмом, эмпиризмом, конструктивизмом и реализмом в науке;
- влияние научных теорий на социальные и культурные контексты;
- роль науки в современном обществе и ее взаимосвязь с другими формами знания.

уметь:

- анализировать и критически оценивать философские тексты и научные работы;
- формулировать четкие и логически последовательные аргументы по обсуждаемым философским проблемам;
- сравнивать различные философские подходы к пониманию научного знания и метода;
- применять философские концепции для анализа конкретных научных проблем и наук;
- вести научный диалог и дискуссию по вопросам, касающимся философии науки;
- оценивать влияние философских идей на развитие науки и техники, а также их этические последствия.

Программные результаты обучения:

- осознание основных концептов и проблем философии науки, включая природу научного знания, его структуру и функцию в обществе;
- умение проводить критический анализ существующих научных теорий и подходов, выявлять их сильные и слабые стороны;
- владение навыками поиска, анализа и интерпретации научной литературы по философским вопросам, связанным с научными знаниями;
- умение формулировать и обсуждать ключевые философские вопросы, возникающие в контексте научной деятельности;
- способности к оценке того, как научные открытия влияют на философские взгляды и понимание мира, а также как философия науки может влиять на развитие науки;
- понимание этических и социальных аспектов научной деятельности;
- умение применять междисциплинарные подходы к анализу философских и научных проблем, рассматривая их в более широком культурном и историческом контексте.

При изучении курса «Философские проблемы научных знаний» соискатели высшего образования бакалаврского уровня должны прослушать 32 часа лекций, выполнить 16 часов практических занятий, самостоятельно изучить часть материала согласно заданию преподавателя, пользоваться методическими рекомендациями по самостоятельному изучению дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю высшего образования магистерского уровня возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной экономической литературы, для углубления знаний в направлении решения учеб-

ных и социальных задач.

За время изучения курса предусматриваются практические работы, семинары, а также кредитно-модульный контроль знаний соискателей высшего образования магистерского уровня.

При изучении курса «Философские проблемы научных знаний» соискатели высшего образования магистерского уровня должны выполнить все требования учебного плана и программы, изучить часть материала самостоятельно.

3. Программа учебной дисциплины

Содержательный модуль 1. Философия науки: парадигмы, структура и развитие научного знания.

Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации.

Основные аспекты бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: позитивистская и постпозитивистская философия науки. Социологический и культурологический подходы к исследованию развитии науки. Типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Наука и иные формы мировоззрения: наука и философия, наука и искусство, наука и религия. Наука как социальный институт.

Тема 2. Этапы развития научного знания. Структура и методы научного знания.

Восточная преднаука и её особенности. Специфика античной преднауки. Средневековая преднаука. Классическая и неклассическая научная рациональность. Особенности развития науки на современном этапе. Специфика философии науки. Задачи философии науки. Основные проблемы философии науки. Интернализм и экстернализм о развитии науки. Позитивизм и трансцендентализм о специфике научной деятельности. Фундаментальные и прикладные науки, их связь и роль в познании.

Тема 3. Структура научного знания и его основные элементы.

Основания структурирования научного знания. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Различия между эмпирическим и теоретическим уровнями научного познания. Единство и взаимосвязь эмпирического и теоретического уровней научного познания. Основания науки.

Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания.

Методологические подходы к пониманию динамики науки. Основные позитивистские и постпозитивистские модели динамики (роста) научного знания. Основные подходы, принятые в эпистемологии для объяснения динамики научного знания. Развитие научного знания и мировоззрение. Научные картины мира как результат научных революций.

Содержательный модуль 2. Наука в XXI веке: новые парадигмы и вызовы

Тема 5. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научнотехнического прогресса.

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемноориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностнонейтрального исследования и проблема идеалогизированной науки. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рацио-

нальность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Тема 6. Наука как социальный институт

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

Тема 7. Этос науки. Научная картина мира и её специфика

Наука и гуманизм. Философия морали – от древности к современности. Нормы и идеалы науки. Наука и ценности. Сциентизм и антисциентизм в оценке роли науки в развитии общества. Моральный долг и ответственность учёного. Сущность научной картины мира. Типология научных картин мира. Структура научной картины мира. Понятие научной парадигмы. История науки как смена парадигм. Научная картина мира и научно-технический прогресс. Мировоззренческая роль научной картины мира.

Тема 8. Философия техники и технических наук.

Предмет, основные сферы и главная задача философии техники. Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.

4. Структура учебной дисциплины

«Философские проблемы научных знаний»

Модуль	Вид занятий	ТЕМА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ	Количество часов
1	Л	**Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации.** Основные аспекты бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: позитивистская и постпозитивистская философия науки. Социологический и культурологический подходы к исследованию развитии науки. Типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Наука и иные формы мировоззрения: наука и философия, наука и искусство, наука и религия. Наука как социальный институт.	4
1	П/З	**Практическое занятие 1. Наука и другие формы мировоззрения: философия, искусство, религия**	2
1	Л	**Тема 2. Этапы развития научного знания. Структура и методы научного знания.** Восточная преднаука и её особенности. Специфика античной преднауки. Средневековая преднаука. Классическая и неклассическая научная рациональность. Особенности развития науки на современном этапе. Специфика философии науки. Задачи философии науки. Основные проблемы философии науки. Интернализм и экстернализм о развитии науки. Позитивизм и трансцендентализм о специфике научной деятельности. Фундаментальные и прикладные науки, их связь и роль в познании.	4
1	П/З	**Практическое занятие 2. От преднауки к современной науке: исторический анализ и сравнение этапов**	2

Модуль	Вид занятий	ТЕМА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ	Количество часов
1	Л	**Тема 3. Структура научного знания и его основные элементы.** Основания структурирования научного знания. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Различия между эмпирическим и теоретическим уровнями научного познания. Единство и взаимосвязь эмпирического и теоретического уровней научного познания. Основания науки.	4
1	П/З	**Практическое занятие 3. Динамика науки как процесс порождения нового знания**	2
1	Л	**Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания.** Методологические подходы к пониманию динамики науки. Основные позитивистские и постпозитивистские модели динамики (роста) научного знания. Основные подходы, принятые в эпистемологии для объяснения динамики научного знания. Развитие научного знания и мировоззрение. Научные картины мира как результат научных революций.	4
1	П/З	**Практическое занятие 4. Наука в современном мире: вызовы и перспективы**	2
2	Л	**Тема 5. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научнотехнического прогресса.** Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемноориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностнонейтрального исследования и проблема идеалогизированной науки. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.	4
2	П/З	**Практическое занятие 5. Синергетика и эволюционизм: новые парадигмы научного поиска**	2
2	Л	**Тема 6. Наука как социальный институт** Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные	4

Модуль	Вид занятий	ТЕМА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ	Количество часов
		последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.	
2	П/З	**Практическое занятие 6. Наука и общество: взаимодействие и ответственность**	2
2	Л	**Тема 7. Этос науки. Научная картина мира и её специфика** Наука и гуманизм. Философия морали – от древности к современности. Нормы и идеалы науки. Наука и ценности. Сциентизм и антисциентизм в оценке роли науки в развитии общества. Моральный долг и ответственность учёного. Сущность научной картины мира. Типология научных картин мира. Структура научной картины мира. Понятие научной парадигмы. История науки как смена парадигм. Научная картина мира и научно-технический прогресс. Мировоззренческая роль научной картины мира.	4
2	П/З	**Практическое занятие 7. Этика науки: нормы и ценности**	2
2	Л	**Тема 8. Философия техники и технических наук.** Предмет, основные сферы и главная задача философии техники. Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.	4
2	П/З	**Практическое занятие 8. Научная картина мира: структура и эволюция**	2

5. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающегося направлена на: – стимулирование познавательного интереса; – систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний; – развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся; – формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Расчет времени для самостоятельной работы студента по видам

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	
2	Подготовка к практическим работам	
3	Работа над самостоятельной работой студента	
Всего		

6. Индивидуальные задания.

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7. Методы обучения

При преподавании курса «Философские проблемы научных знаний» используются следующие методы обучения:

- словесные методы: лекция, объяснения, беседа, учебная дискуссия;
- наглядные методы: иллюстрации, плакаты, презентации;
- практические методы: задания, практические работы.

8. Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение модульных контрольных работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Условием допуска к зачету студентов дневной формы обучения являются сумма набранных баллов за семестр (100), для заочной формы обучения - выполнение и защита самостоятельного домашнего задания.

Вопросы для проверки усвоения материала (экзаменационные вопросы)

1. Природа научного знания: что такое наука.
2. Основные философские подходы к науке: эмпиризм и рационализм.
3. Научный метод: этапы и их философское обоснование.
4. Проблема индукции в науке.
5. Фальсифицируемость как критерий научности (по Карлу Попперу).
6. Научные теории и их структура (по Томасу Куну).
7. Роль парадигм в научном прогрессе.
8. Сравнение научного и ненаучного знания.
9. Проблема объективности в науке.
10. Научные революции и их философские последствия.
11. Этические аспекты научных исследований.
12. Научное объяснение.
13. Философия науки и ее значение для общества.
14. Роль моделей в научном познании.
15. Понятие «научная истина».
16. Научные открытия и их философская интерпретация.
17. Социальный конструктивизм и наука.
18. Влияние культуры на научное знание.
19. Проблема демаркации: как отличить науку от псевдонауки.
20. Научные законы: природа и функции.
21. Парадигма и её влияние на восприятие научных фактов.
22. Философские проблемы в технике.
23. Эволюция как научная теория: философские аспекты.
24. Научные теории и их предсказательная сила.
25. Понятие «научный консенсус».
26. Метафизика и наука: границы взаимодействия.
27. Философия физики: основные проблемы и вопросы.
28. Роль наблюдения в научном познании.
29. Психология науки: как ученые принимают решения.
30. Наука и религия: возможные конфликты и диалоги.
31. Проблема редукционизма в науке.
32. Научные эксперименты: этика и методология.
33. Концепция «научного реализма» и её критика.
34. Научные объяснения в социальных науках.
35. Философия математики и её роль в науке.
36. Критический рационализм как философский подход к науке.
37. Проблема детерминизма в естественных науках.
38. Научные парадигмы и их смена в истории науки.
39. Роль технологий в развитии научного знания.
40. Влияние финансирования на научные исследования.
41. Научная коммуникация и её философские аспекты.
42. Понятие «научной революции» в истории науки.

43. Наука и искусство: пересечения и различия.
44. Роль случайности в научных открытиях.
45. Эпистемология и её значение для науки.
46. Проблема «первоначального условия».
47. Философские основания статистики и вероятности в науке.
48. Критика позитивизма в философии науки.
49. Параллели между научным знанием и мифологией.
50. Проблема объяснения сознания в различных науках.
51. Научные исследования в условиях неопределенности.
52. Постмодернизм и его влияние на философию науки.
53. Роль интердисциплинарности в современном научном знании.
54. Различие науки и псевдонауки.
55. Роль информации в научном познании.
56. Влияние вненаучных факторов на развитие науки.
57. Наука как социальный институт: философский анализ.
58. Философия науки в эпоху больших данных и AI.
59. Научное знание и его влияние на общественные нормы.
60. Будущее науки: философские вызовы XXI века

9. Распределение баллов, которые получают соискатели

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум баллов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма баллов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма баллов
Лекции, в т.ч.: - присутствие - активность - конспект	 2 2	 8 8	 16 16	 4 4	 8 8
Практические (семинарские) занятия	5	8	40	4	20
Выполнение и защита лабораторных работ					
Текущий контроль					
Модульная контрольная работа	14	2	28	1	14
Всего			**100**		**50**
Экзамен					
ИТОГО			**100**		**50**

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по 100 б. шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, зачета с оценкой	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. Канке, В. А. Философские проблемы науки и техники [Электронный ресурс]: учебник и практикум для магистратуры / В. А. Канке. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — Режим доступа : https://urait.ru/book/filosofskie-problemy-nauki-i-tehniki-560937
2. Кузьменко Г.Н. Философия и методология науки: учебник для магистратуры [Электронный ресурс] /Г.Н. Кузьменко, Г.П. Отюцкий. – Москва: Юрайт, 2018. – Режим доступа: https://urait.ru/book/filosofiya-i-metodologiya-nauki-580709
3. Лебедев, С. А. Философия науки : учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00980-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/book/filosofiya-nauki-559770
4. *Ушаков, Е. В.* Философия и методология науки : учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 359 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02637-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/book/filosofiya-i-metodologiya-nauki-560145

Дополнительная

1. История и философия науки : учебник для вузов / под общей редакцией А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00443-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/book/istoriya-i-filosofiya-nauki-560019
2. Философия науки: научное издание по философии, методологии и логике естественных наук / редакционная коллегия: Д.В. Винник и др. ; главный редактор А.Л. Симанов ; учредитель Сибирское отделение РАН, Институт философии и права СО РАН и др.. – Новосибирск : СО РАН, 2015. – № 2(65). – 143 с. : ил. – Библиография в конце книги – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427465
3. Быковская, Г.А. История науки и техники (Магистратура): учебное пособие / Г.А. Быковская, А.Н. Злобин ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – 60 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481971

Методическое обеспечение

1. Методические рекомендации для практических работ по дисциплине «Философские проблемы научных знаний» для студентов ФГБОУ ВО «ПГТУ»/ Сост.: Г.М. Вальтер. – Мариуполь: ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2024. – 23 с.
2. Конспект лекций по дисциплине «Философские проблемы научных знаний» для студентов ФГБОУ ВО «ПГТУ»/ Сост.: Г.М. Вальтер. – Мариуполь: ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2024. – 52 с.
3. Философские проблемы научных знаний [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов (СРС) по дисциплине «Философские проблемы научных знаний» для студентов ФГБОУ ВО «ПГТУ»/ сост.: Г.М. Вальтер - Мариуполь: ФГБОУ ВО "ПГТУ",2024. – 19 с.

Информационные ресурсы

1. Электронная библиотечная система iBooks.ru. Учебники и учебные пособия для университетов России. https://ibooks.ru/
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» - полные тексты учебников по праву, экономике, общественным наукам, иностранным языкам. https://urait.ru
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: [сайт]. – Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 15.10.2024). – Режим доступа: свободный.
4. Консультант Плюс: [официальный сайт]. – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 15.10.2024). – Режим доступа: свободный.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
«Философские проблемы научных знаний»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации:

1. Природа научного знания: что такое наука.
2. Основные философские подходы к науке: эмпиризм и рационализм.
3. Научный метод: этапы и их философское обоснование.

4. Проблема индукции в науке.
5. Фальсифицируемость как критерий научности (по Карлу Попперу).
6. Научные теории и их структура (по Томасу Куну).
7. Роль парадигм в научном прогрессе.
8. Сравнение научного и ненаучного знания.
9. Проблема объективности в науке.
10. Научные революции и их философские последствия.
11. Этические аспекты научных исследований.
12. Научное объяснение.
13. Философия науки и ее значение для общества.
14. Роль моделей в научном познании.
15. Понятие «научная истина».
16. Научные открытия и их философская интерпретация.
17. Социальный конструктивизм и наука.
18. Влияние культуры на научное знание.
19. Проблема демаркации: как отличить науку от псевдонауки.
20. Научные законы: природа и функции.
21. Парадигма и её влияние на восприятие научных фактов.
22. Философские проблемы в технике.
23. Эволюция как научная теория: философские аспекты.
24. Научные теории и их предсказательная сила.
25. Понятие «научный консенсус».
26. Метафизика и наука: границы взаимодействия.
27. Философия физики: основные проблемы и вопросы.
28. Роль наблюдения в научном познании.
29. Психология науки: как ученые принимают решения.
30. Наука и религия: возможные конфликты и диалоги.
31. Проблема редукционизма в науке.
32. Научные эксперименты: этика и методология.
33. Концепция «научного реализма» и её критика.
34. Научные объяснения в социальных науках.
35. Философия математики и её роль в науке.
36. Критический рационализм как философский подход к науке.
37. Проблема детерминизма в естественных науках.
38. Научные парадигмы и их смена в истории науки.
39. Роль технологий в развитии научного знания.
40. Влияние финансирования на научные исследования.
41. Научная коммуникация и её философские аспекты.
42. Понятие «научной революции» в истории науки.
43. Наука и искусство: пересечения и различия.
44. Роль случайности в научных открытиях.
45. Эпистемология и её значение для науки.
46. Проблема «первоначального условия».
47. Философские основания статистики и вероятности в науке.
48. Критика позитивизма в философии науки.
49. Параллели между научным знанием и мифологией.
50. Проблема объяснения сознания в различных науках.
51. Научные исследования в условиях неопределенности.
52. Постмодернизм и его влияние на философию науки.
53. Роль интердисциплинарности в современном научном знании.
54. Различие науки и псевдонауки.
55. Роль информации в научном познании.
56. Влияние вненаучных факторов на развитие науки.
57. Наука как социальный институт: философский анализ.

58. Философия науки в эпоху больших данных и AI.
59. Научное знание и его влияние на общественные нормы.
60. Будущее науки: философские вызовы XXI века

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Практические задания.

Модульные контрольные работы

Практические задания

Тема 1. Наука и другие формы мировоззрения: философия, искусство, религия.

Исследование взаимодействия науки, философии, искусства и религии как форм мировоззрения. Анализ их характеристик, примеров проявления и пересечений. Обсуждение их влияния на понимание реальности и критического мышления. Индивидуальное эссе «Как наука, философия, искусство и религия помогают нам понимать мир?»

Тема 2. Эволюция науки от преднаучных форм к современному научному методу.

Исследование мифологических, философских и научных этапов развития знания. Анализ влияния каждого этапа на формирование научного метода и философских проблем, возникающих в процессе поиска истины. Обсуждение взаимосвязей между этапами.

Тема 3. Динамика науки как процесс порождения нового знания.

Исследование научных революций, изменений парадигм и междисциплинарных взаимодействий, способствующих созданию новых теорий. Анализ влияния этих факторов на формирование знаний и возникновение философских проблем. Обсуждение взаимосвязей между аспектами динамики науки.

Тема 4. Наука в современном мире: вызовы и перспективы.

Актуальные проблемы науки, включая этические вопросы, финансирование, влияние технологий и общественное восприятие. Групповая работа над конкретными вызовами, презентация результатов и обсуждение влияния этих проблем на развитие науки. Индивидуальное эссе «Наука в современном мире: вызовы и перспективы»

Тема 5. Синергетика и эволюционизм: новые парадигмы научного поиска.

Исследование ключевых понятий синергетики и эволюционизма, их роли в понимании сложных систем. Групповая работа над аспектами самоорганизации и эволюционных изменений, презентация результатов и обсуждение влияния новых парадигм на научный поиск. Индивидуальное эссе «Синергетика и эволюционизм: новые парадигмы научного поиска». Обсуждение итогов занятия и критического отношения к современным научным подходам.

Тема 6. Наука и общество: взаимодействие и ответственность.

Исследование взаимосвязи науки и общества, включая понятия научной ответственности, этики и социальных последствий. Групповая работа над примерами положительного и отрицательного влияния науки на общество. Презентация результатов и обсуждение обязанностей ученых перед обществом. Индивидуальное эссе на тему «Наука и общество: взаимодействие и ответственность».

Тема 7. Этика науки: нормы и ценности.

Этика науки исследует моральные нормы, регулирующие научную практику. В рамках занятия студенты определят ключевые понятия, такие как «научная честность» и «информированное согласие». В группах они обсудят этические дилеммы и представят результаты, что позволит обменяться мнениями. Общее обсуждение углубит понимание влияния этики на доверие к науке. Индивидуальное эссе на тему «Этика науки: нормы и ценности».

Тема 8. Научная картина мира: структура и эволюция.

Исследование ключевых понятий, таких как «парадигма» и «научная революция». Групповая работа по анализу исторических периодов науки, их открытий и философских последствий.

Обсуждение влияния эволюции научной картины на восприятие реальности и роль философии в научном познании.

Вопросы для модульного контроля

Модуль 1.

1. Каковы основные предметные области современной философии науки?
2. В чем заключается отличие между позитивистской и постпозитивистской философией науки?
3. Как наука функционирует как социальный институт в современной цивилизации?
4. Какие культурные ценности влияют на развитие науки в разных типах цивилизационного развития?
5. Какова роль науки в системе мировоззрений, таких как философия, искусство и религия?
6. Опишите специфику восточной преднауки и ее влияние на развитие научного знания.
7. Каковы основные характеристики классической и неклассической научной рациональности?
8. В чем заключаются задачи философии науки, и какие проблемы она исследует?
9. Чем различаются интернализм и экстернализм в контексте развития науки?
10. Как позитивизм и трансцендентализм объясняют специфику научной деятельности?
11. Объясните различия между фундаментальными и прикладными науками.
12. Какие основания структурирования научного знания существуют в философии науки?
13. В чем заключаются основные различия между эмпирическим и теоретическим уровнями научного познания?
14. Каково единство и взаимосвязь эмпирического и теоретического уровней научного познания?
15. Какие методологические подходы используются для понимания динамики науки?
16. Каковы основные позитивистские и постпозитивистские модели динамики научного знания?
17. В чем заключается роль научных революций в развитии научного знания?
18. Как научные картины мира отражают изменения в мировоззрении общества?
19. Какие методы используются в эпистемологии для объяснения динамики научного знания?
20. Каковы основные проблемы, с которыми сталкивается современная философия науки?

Модуль 2.

1. Какие ключевые характеристики постнеклассической науки отличают её от классической науки?
2. Каковы основные процессы дифференциации и интеграции наук в XXI веке?
3. В чем заключается связь между дисциплинарными и проблемно-ориентированными исследованиями?
4. Как саморазвивающиеся синергетические системы влияют на современные стратегии научного поиска?
5. Как нелинейная динамика и синергетика способствуют пониманию исторически развивающихся систем?
6. Что такое глобальный эволюционизм и как он синтезирует эволюционный и системный подходы?
7. Каковы последствия сближения идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания?
8. Как социальные ценности влияют на выбор стратегий исследовательской деятельности в науке?
9. Что подразумевается под расширением этоса науки и какие новые этические проблемы это порождает?
10. Какова роль экологической и социально-гуманитарной экспертизы в научно-технических проектах?
11. В чем заключается кризис идеала ценностнонейтрального исследования в современном обществе?

12. Как постнеклассическая наука отражает изменения мировоззренческих установок техногенной цивилизации?
13. В чем разница между сциентизмом и антисциентизмом в контексте роли науки в обществе?
14. Какова природа взаимодействия науки и паранауки в современном мире?
15. Какие новые функции науки в культуре возникают в процессе поиска нового типа цивилизационного развития?
16. Как научная рациональность может способствовать диалогу культур?
17. В чем заключается роль науки в преодолении современных глобальных кризисов?
18. Каковы основные подходы к определению науки как социального института?
19. Какие исторические типы научных сообществ существовали и как они изменялись со временем?
20. Как компьютеризация науки влияет на её социальные последствия и взаимодействие с экономикой и властью?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачета с оценкой не проводится.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3 семестре

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения зна-	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисун-	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Философские проблемы научных знаний»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
3-й учебный корпус Этаж 2 Ауд. 3.213 73,52 м^2 Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (22 парты, 44 стула) Основное оборудование: Меловая доска, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881 Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧН/EU	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт экономики и менеджмента
(наименование института/факультета)

Кафедра экономики и экономической инженерии
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИЭМ
_____Т.Н.Черната

«____»_____2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВНУТРИФИРМЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ»

по направлению подготовки
22.04.02 «Металлургия»

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением, металлургия черных металлов
(указывается наменование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Внутрифирменное планирование» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»

Разработчик: Р.А. Александрова, доцент, канд. техн. наук

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Экономики и экономической инженерии
02.04.2025 г., протокол №15

Заведующий кафедрой _____ А.А.Мелихов

Одобрено методической комиссией УНИЭМ
Протокол от 11.04.2025 года № 9

Председатель комиссии _____ Л.Ш.Маматова

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой Металлургии

_____ Анищенко А.С. «____»_____ 2025 год
(подпись) (фамилия и инициалы)

ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
@Р.А.Александрова, 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	3	108	36	24	12	-	72	1		-	–
Заочная	3	108	12	8	4	-	96	1		-	–

2. Цель, задачи дисциплины, результаты обучения

2.1. Цель изучения курса. Целью преподавания дисциплины является приобретение магистрантами знаний относительно средств, методов и технологии обоснования плановых решений на предприятиях, приобретение навыков разработки стратегических тактических и оперативных планов, путей и способов эффективного решения конкретных хозяйственных задач, а также знаний в области разработки основных разделов плана технико-экономического развития предприятия.

2.2. **Задачи курса:**

Реализация поставленной цели требует решения следующих задач в процессе изучения данной дисциплины:

- изучения предмета теории внутрифирменного планирования с раскрытием сущности и содержания планирования, его законов, закономерностей и принципов;
- рассмотрения системы методологии и логики внутрифирменного планирования;
- изучение процессов планирования применительно к первичным звеньям производства (предприятиям, производственным объединениям) и рассмотрение предприятия как объекта планирования, роли и места планирования в управлении предприятием, а также системы планирования на предприятии включающее в себя изучение организационных форм планирования, функций и структуры планирования, сочетания отдельных видов планирования;
- рассмотрение отдельных аспектов внутрифирменного планирования: планирования производства и реализации продукции, планирования персонала и оплаты его труда, планирования материально-технического снабжения, планирование издержек и финансов.

В результате изучения учебной дисциплины магистранты должны:

Знать:

- ✓ организацию внутрифирменного планирования на предприятии;
- ✓ методологию внутрифирменного планирования;
- ✓ нормативную базу планирования;
- ✓ виды внутрифирменного планирования;
- ✓ методологию разработки основных разделов плана технико-экономического развития предприятия;
- ✓ систему оперативно- календарного планирования.

В практической деятельности и дальнейшем обучении должен **Уметь:**

✓ использовать приобретенные знания, навыки и умения для выработки практических мер, направленных на разработку стратегических и тактических планов предприятия;

✓ быть компетентными в вопросах методики внутрифирменного планирования и формирования механизма отношений, возникающих в производстве в процессе планирования.

✓ составлять производственную программ по основным цехам металлургического предприятия;

Владеть:

- ✓ категориальным аппаратом внутрифирменного планирования на уровне понимания и свободного воспроизведения;
- ✓ методикой планирования численности рабочих в основных цехах предприятия и фонда оплаты труда;
- ✓ методикой анализа выполнение производственной программы, плана по себестоимости, прибыли , рентабельности;
- ✓ иметь способность анализировать социально значимые проблемы и процессы.
- ✓ навыками работы с экономической литературой, информационными источниками, учебной и справочной литературой по проблемам экономики, организации, планирования и управлением производства.

2.3. Результаты обучения выпускника

ПК-4. Способность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом	ИД-1 ПК-4. Участвует в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования ИД-2 ПК-4. Применяет новейшие достижения в области менеджмента при управлении персоналом

За время изучения курса предусматриваются 4 текущих, 2 модульных контрольных работы, а также выполнение семестрового домашнего задания.

Для самостоятельной работы студент получает индивидуальное задание. Оценки по СРС учитываются при подведении итогового результата обучения.

3. Программа учебной дисциплины

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 1. МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.

ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Планирование как наука, вид деятельности, функция менеджмента. Сущность и структура объектов планирования на предприятии. Предмет планирования. Этапы процесса планирования: разработка общих целей, определение путей и средств их достижения, контроль за достижением поставленных целей.

Формы планирования и виды планов: с точки зрения обязательности плановых заданий, в зависимости от срока, на который составляется план, по содержанию плановых решений, по степени охвата, по объектам планирования, по сферам планирования, по глубине планирования, по координации частных планов во времени, по учету изменения данных, по очередности во времени. Факторы, влияющие на выбор формы планирования: факторы, обусловленные спецификой фирмы и факторы внешней среды, критерии, обусловленные спецификой процесса планирования.

Организация внутрифирменного планирования на предприятии. Основные элементы системы планирования: плановый персонал; механизм планирования; процесс обоснования, принятия и реализации плановых решений (процесс планирования); средства, обеспечивающие процесс планирования. Структура плановых органов предприятия.

ТЕМА2. МЕТОДОЛОГИЯ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Определение методологии внутрифирменного планирования. Логика планирования, ее структурные элементы. Общие и специфические (локальные) принципы (закономерности) методологии внутрифирменного планирования.

Методы науки планирования: конкретно-исторический подход, системный подход, комплексный подход, эксперимент, моделирование, методы специальных исследований.

Средства и методы обоснования плановых решений: особенности и основные виды. Традиционные методы принятия плановых решений:

творчество; адаптивный поиск, основанный на общем знании проблемы; предельный анализ; система бухгалтерского учета; дисконтирование; традиционные методы оперативно-календарного планирования; анализ чувствительности; корректировка параметров проекта и др.

Новые методы обоснования рациональных плановых решений: экономико-математические методы и модели, методы математического программирования.

Методы разработки прогнозов, программ и планов: экспертные (оценочные) или эвристические; методы социально экономического анализа; методы прямых инженерно-экономических расчетов; балансовый метод; экономико-математические методы и модели; методы системного анализа и синтеза.

ТЕМА 3. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПЛАНИРОВАНИЯ

Сущность норм и нормативов, их состав. Функции норм и нормативов. Принципы построения нормативной базы. Классификация норм и нормативов: по времени действия, по характеру распространения, по степени агрегирования продукции, по степени детализации.

Методы обоснования норм и нормативов: расчетно-аналитический, опытный, опытно-статистический и комбинированный. Характеристика норм расхода материальных ресурсов, норм времени, норм обслуживания и нормативов численности. Технические и экономические нормативы, используемые в планировании.

Разработка нормативной базы предприятия и основные направления ее совершенствования. Организация нормирования на предприятии

ТЕМА 4. ВИДЫ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Горизонт внутрифирменного планирования: стратегические, тактические и оперативные планы. Сравнительная характеристика указанных планов: цели и объекты планирования, ключевые плановые показатели, сроки планирования и степень детализации планов, увязка с ресурсами, используемые методы и модели, органы планирования.

Взаимосвязь стратегических, тактических и оперативных планов фирмы. Роль и место стратегического планирования в системе управления предприятием. Принципы стратегического планирования в экономической организации: принцип единства, участия и точности, непрерывности и гибкости. Логика стратегического планирования, его функции. Структура стратегического планирования. Преимущества и недостатки, необходимость и выгоды стратегического планирования. Ограничения планирования на предприятии.

Система показателей и методы стратегического планирования. Группы показателей: конечные и промежуточные; натуральные и стоимостные; количественные и качественные; объемные и сетевые; абсолютные и относительные; утверждаемые, расчетные и информационные (справочные). Требования к системе показателей

Основные цели бизнес-плана. Различия между бизнес-планом и стратегическим планом. Этапы разработки бизнес-плана, его структура и содержание.

Понятие инжиниринга и реинжиниринга бизнеса.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВНУТРИФИРМЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИ

ТЕМА 5. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

Структура и показатели производственной программы предприятия. План производства в натуральном и стоимостном выражении. Основные стоимостные показатели плана: валовая, товарная, реализованная продукция, чистая и условно-чистая продукция.

Методика планирования производственной программы. Содержание основных этапов планирования производственной программы. Обоснование производственной программы производственными мощностями и материальными ресурсами. Методология расчета производственной мощности основных цехов металлургического предприятия

ТЕМА 6. ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ

Цели и задачи планирования продаж. Технология обоснования плановых решений по объему продаж. Содержание основных этапов планирования реализации продукции: исследование конъюнктуры рынка, планирование ассортимента, оценка конкурентоспособности, планирование цены и прогнозирование величины продаж.

Методы планирования цены: на основе издержек, с ориентацией на уровень конкуренции, с ориентацией на спрос, параметрические методы. Технология планирования цены.

Методы прогнозирования величины продаж: метод экспертных оценок, метод скользящего среднего, метод экспоненциального сглаживания, метод экстраполяции трендов, экономико статистические методы, метод регрессионного и корреляционного анализа, метод «следящего сигнала», метод «доли рынка предприятия».

Особенности планирования производства и реализации продукции в металлургическом производстве.

ТЕМА 7. ПЛАНИРОВАНИЕ ТРУДА И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Содержание и задачи плана по труду и персоналу. Планирование роста производительности труда, расчет полной трудоемкости работ по выполнению плана производства.

Особенности методов расчета численности работников, зависящие от специфики труда и производства в отраслях народного хозяйства, по категориям персонала. Методы определения численности основных рабочих по трудоемкости работ, по нормам выработки, по рабочим местам на основании норм обслуживания.

Определение среднесписочного числа рабочих по данным явочного состава и планируемого фонда рабочего времени. Расчет дополнительной потребности в рабочих.

Планирование численности вспомогательных рабочих: по трудоемкости работ, по нормам обслуживания, по количеству рабочих мест. Планирование численности остальных категорий ППП: руководителей, служащих, специалистов. Использование эмпирических формул для расчета численности указанных категорий персонала с учетом отраслевых особенностей.

Цели и задачи планирования оплаты труда на предприятии. Планирование фонда часовой заработной платы рабочих. Определение планового фонда дневной (годовой) заработной платы рабочих. Планирование фонда заработной платы руководителей, специалистов и служащих. Планирование фонда заработной платы младшего обслуживающего персонала и охраны. Планирование фонда заработной платы работников непромышленной группы и внештатного персонала

ТЕМА 8. ПЛАНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Задачи и содержание плана материально-технического обеспечения производства. Связь плана МТО с другими разделами плана предприятия: Содержание плана МТО: расчет потребности в материально-технических ресурсах и балансы материально- технического обеспечения.

Планирование потребности в материально-технических ресурсах на нужды основного производства. Методы планирования потребности в материально-технических ресурсах: метод прямого счета, метод аналогии, по типовому представителю, метод динамических коэффициентов.

Планирование потребности в материалах для пополнения незавершенного производства, на ремонт оборудования, для изготовления инструмента. Планирование потребности в топливе и энергии. Планирование потребности в оборудовании и в запасных частях к нему. Планирование потребности в материалах на образование производственных запасов

ТЕМА 9. ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВА

Цель и содержание планирования издержек производства. Содержание плана по издержкам (себестоимости): расчет снижения себестоимости продукции, смета затрат на производство, калькуляция единицы продукции и сводная калькуляция всей товарной продукции. Система показателей плана по себестоимости.

Разработка калькуляции единицы продукции. Виды калькуляций: сметные, плановые и отчетные; позаказные, попередельные, цеховые и сортовые.

Методика формирования сортовых и агрегатных цеховых калькуляций. Анализ цеховой себестоимости: расчёт отклонений за счет факторов.

Группировка затрат по статьям расходов. Смета затрат на производство: понятие, основные элементы. Методы составления сметы затрат: калькуляционный, сметный, укрупненный и др.

ТЕМА 10. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА.

Цель, содержание и задачи планирования прибыли и рентабельности производства и продукции. Планирование номенклатуры продукции.

Методы обоснования цен, прибыли и рентабельности.
Факторный анализ прибыли и рентабельности продукции и производства в целом.

Способы определения точки безубыточности многономенклатурного производства. Учет влияния объемов производства, сортамента и цен на результаты деятельности компании.

ТЕМА 11. ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА)

Типы производства: массовое, серийное, единичное и непрерывное производство; специфика задач оперативного (оперативно-календарного) планирования в каждом типе производства. Основные календарно-плановые нормативы.

Понятие системы оперативно-календарного планирования, виды систем оперативно-календарного планирования в зависимости от планово учетной единицы: подетальная и позаказная системы планирования, комплектные системы оперативно-календарного планирования и их разновидности.

Методика составления месячных, недельных и сменно-суточных графиков работы цехов и отдельных агрегатов при непрерывном производстве в условиях металлургического предприятия.

Диспетчерование, как завершающая стадия оперативного планирования в компании.

Структура учебной дисциплины

Модуль	Вид занятий	ТЕМА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ	Количество часов	Контроль	Материал на	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	**Теоретические аспекты внутрифирменного планирования**. Сущность и структура объектов планирования на предприятии, Этапы процесса планирования. Формы планирования и виды планов , Факторы, влияющие на выбор формы планирования Организация внутрифирменного планирования на предприятии	2			

1	Л	**Методология внутрифирменного планирования.** Средства и методы обоснования плановых решений: особенности и основные виды внутрифирменного планирования. Методы разработки прогнозов, программ и планов	2			Конспект лекций, МУ к СРС, МУ к ПЗ
1	Л.	**Нормативная база планирования.** Сущность норм и нормативов, их состав. Функции норм и нормативов. Принципы построения нормативной базы. Классификация норм и нормативов. Методы обоснования норм и нормативов. Разработка нормативной базы предприятия и основные направления ее совершенствования. Организация нормирования на предприятии	2			
1	Л	**Виды внутрифирменного планирования**: стратегические, тактические и оперативные планы. Сравнительная характеристика указанных планов: цели и объекты планирования, ключевые плановые показатели, сроки планирования и степень детализации планов, увязка с ресурсами, используемые методы и модели, органы планирования. Взаимосвязь стратегических, тактических и оперативных планов фирмы. Основные цели бизнес-плана. Этапы разработки бизнес-плана, его структура и содержание.	2	ТК1		
1	ПЗ	Виды внутрифирменного планирования. Разработка бизнес плана	2			
2	Л	**Планирование производства продукции.** Структура и показатели производственной программы предприятия. План производства в натуральном и стоимостном выражении. Основные стоимостные показатели плана. Методика планирования производственной программы. Содержание основных этапов планирования производственной программы.	2			
2	ПЗ	Планирование производственной мощности цеха. Разработка производственной программы основных цехов металлургического предприятия	2			
2	Л	**Планирование реализации продукции.** Цели и задачи планирования продаж. Технология обоснования плановых решений по объему продаж. Содержание основных этапов планирования реализации продукции. Особенности планирования производства и реализации продукции в металлургии.	2	ТК2		

2	Л	**Планирование труда и заработной платы.** Содержание и задачи плана по труду и персоналу. Планирование роста производительности труда, расчет полной трудоемкости работ по выполнению плана производства. Особенности методов расчета численности работников, зависящие от специфики труда и производства в отраслях народного хозяйства, по категориям персонала. Цели и задачи планирования оплаты труда на предприятии. Планирование фонда часовой заработной платы рабочих. Определение планового фонда дневной (годовой) заработной платы рабочих.	2	МК1	Темы 1-6	
2	ПЗ	Расчет численности и фонда заработной платы рабочих	2			
2	Л	**Планирование материально-технического снабжения предприятия.** Задачи и содержание плана материально-технического обеспечения производства. Связь плана МТО с другими разделами плана предприятия. Содержание плана МТО. Расчет потребности в материально-технических ресурсах и балансы материально- технического обеспечения.	2			
2	Л	**Планирование издержек производства.** Цель и содержание планирования издержек. Содержание плана по себестоимости: расчет снижения себестоимости продукции, смета затрат на производство, калькуляция единицы продукции и сводная калькуляция всей товарной продукции. Методика формирования сортовых и агрегатных калькуляций. Группировка затрат по статьям расходов. Смета затрат на производство	2			
2	ПЗ	Планирование себестоимости продукции. Анализ себестоимости.	2	ТК3		
2	Л	**Планирование прибыли и рентабельности производства.** Цель, содержание и задачи планирования прибыли и рентабельности Методы обоснования цен, прибыли и рентабельности. Факторный анализ прибыли и рентабельности продукции и производства в целом. Способы определения точки безубыточности многономенклатурного производства. Учет влияния объемов производства, сортамента и цен на результаты деятельности компании	2			
2	ПЗ	Планирование прибыли и рентабельности. Расчет точки безубыточности производства. Анализ влияния объемов производства, сортамента и цен на результаты деятельности компании	2	ТК 4		

2	Л	**Оперативное планирование .** Типы производства: массовое, серийное, единичное и непрерывное производство; специфика задач оперативного (оперативно-календарного) планирования в каждом типе производства. Основные календарно-плановые нормативы. Методика составления месячных, недельных и сменно-суточных графиков работы цехов и отдельных агрегатов при непрерывном производстве в условиях металлургического предприятия. Диспетчирование как завершающая стадия оперативного планирования в компании.	2	МК2	Темы 7-11	
		Всего	**32**			

5 Самостоятельная работа

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	2	3
1	Проработка лекционного материала	22
2	Подготовка к практическим занятиям	20
3	Подготовка к контрольным мероприятиям	20
4	Подготовка самостоятельного домашнего задания	30
	ВСЕГО	**112**

6. Индивидуальные задания

Не предусмотрено учебным планом.

7. Методы обучения

В процессе изучения курса "Внутрифирменное планирование" применяются следующие методы:

- в процессе чтения лекций: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично поисковый, эвристический, исследовательский методы;

- при проведении практических занятий: наглядные, практические и активные методы обучения.

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8. Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение самостоятельного домашнего задания, порядок проведения и содержание которого приводится в соответствующих методических указаниях.

Условием допуска к экзамену студентов дневной формы обучения являются сумма набранных баллов за семестр, для заочной формы обучения - выполнение и защита самостоятельного домашнего задания.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Специфика внутрифирменного планирования в рыночных условиях.
2. Предмет и задачи курса. Планирование, как основная функция менеджмента.
3. Эволюция систем внутрифирменного планирования.
4. Принципы планирования.
5. Органы планирования в компании, их функции и задачи, место в структуре управления и взаимоотношения с другими службами.
6. Уровни внутрифирменного планирования. Виды планов каждого уровня.
7. Этапы внутрифирменного планирования
8. Структура стратегического анализа.
9. Внутренний анализ деятельности компании.
10. Задача формирования продуктовой программы фирмы.
11. Основные типы производств и задачи оперативного планирования в каждом типе производства.
12. Система оперативно-календарного планирования: понятие, основные характеристики, виды систем.
13. Бизнес-план: предназначение и структура плана.
14. Характеристики основных разделов бизнес-плана.
15. Сравнительная характеристика различных форматов планов фирмы.
17. Назначение и содержание плана производства и реализации продукции.
18. Планирование производственной программы цеха с учетом специализации.
19. Показатели и порядок составления производственной программы производства в целом.
20. Баланс производственной мощности цеха, показатели ее использование.
21. Баланс производства предприятия и его показатели (натуральные, стоимостные и их взаимосвязи).
22. План по труду и кадрам. Роль, предназначение, содержание и показатели.
23. Планирование численности рабочих, способы расчета расстановочного и списочного штата.
24. Планирование численности руководителей, специалистов и служащих.
25. Пути снижения численности и повышения производительности

труды.
26. Планирование фонда заработной платы рабочих.
27. Планирование фонда заработной платы руководителей специалистов и служащих
28. Значение и роль себестоимости в технико-экономической системе показателей.
29. Основные положения планирования расходов металлургического производства.
30. способы планирования себестоимости металлопродукции.
31. Типовая номенклатура (группировка) статей расхода цеховой калькуляции.
32. Особенности и порядок формирования сортовой калькуляции.
33. Порядок формирования цеховой калькуляции с учетом специализации.
34. Смета затрат на производство.. Структура и порядок формирования.
35. Анализ выполнения плана по себестоимости. Цель, задачи и схема расчета отклонений от плана
36. .Планирование прибыли и рентабельности продукции.
37. Содержание и задачи оперативного планирования.
38. Методика составления план-графика в месяц с учетом специализации
39. Методика составления цеховых недельных и сменно-суточных календарных графиков.
40. Организация диспетчерской службы. Основная документация и показатели.
41. Оперативный учет и регулирование на уровне цеха. Учет и порядок выполнения заказов.
42. Методы планирование потребности в материально-технических ресурсах на нужды основного производства.

9. Распределение балов, которые получают обучающиеся

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум баллов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		Количество занятий или контр. меропр.	max сумма баллов	Количество занятий или контр. меропр.	max сумма баллов
Практические, в том числе выполнение и сдача отчета	2	8	16	4	8
Контр. Раб.	4	4	16	2	8
Модульн. Контр.	8	2	16	1	8
Выполнение и	12	1	12		6

защита СДЗ					
Экзамен			40		
Всего			**100**		**30**

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. Метс А.Ф. , Штец К.А., Бельгольский Б.П., Щепилов Ф.И. Организация и планирование предприятий черной металлургии. - М.: Металлургия 1986. 560 с.
2. Бухалков М.И. Планирование на предприятии: учебник.- 4-е изд., испр. и доп. - М: Инфра-М, 2011. - 411 с.
3. Горемыкин В. А. Планирование на предприятии: учебник. -5-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшее образование, 2009. - 634 с.
4. Антонов В. Г. и др. Корпоративное управление: учебное пособие / под ред. В.Г.Антонова. - 2-е изд. перераб.и доп.-М: ИНФРА-М, 2010. - 288 с.
5. Внутрифирменное планирование : учебник и практикум для вузов / под редакцией С. Н. Кукушкина, В. Я. Позднякова, Е. С. Васильевой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 344 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/488676.
6. Бабич Т.Н., Вертакова Ю.В. Планирование на предприятии: Учебник. – М.: КноРус, 2018. – 799 с.
7. Стрелкова Л.В., Макушева Ю.А. Внутрифирменное планирование: учебное пособие. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 367 с.
8. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2018. – 352 с.
9. Яновская, В.В. Планирование на предприятии: Учебник. - М.: Инфра-М, 2018. - 944 с.

Дополнительная

10. Баранчеев В.П. Управление инновациями : учебник / В.П. Баранчеев, Н.П. Масленникова, В.М. Мишин. – М. : Высшее образование ; Юрайт, 2009. – 711 с. . – (Серия : Университеты России).
11. Чейз Р.Б. Производственный и операционный менеджмент : науч. издание / Р.Б. Чейз. Ф.Р. Джейкобз, Н.Дж. Аквилано ; пер. с англ. О.А. Островской, О.Л. Пелявского ; под ред. Н.А. Коржа. – 10-е изд. – М. :

Вильямс, 2008. – 1184 с.

Методическое обеспечение

1. Внутрифирменное планирование. [Электронный ресурс]: Методические указания к проведению практических занятий по курсу «Внутрифирменное планирование» для студентов образовательного уровня *магистр* направления подготовки: : 22.04.01- «Материаловедение и технологии материалов», 22.04.02- «Металлургия», 13.04.02.- «Электоэнергетика и электротехника», 13.04.01- «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.04.04. – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / сост. Р. А. Александрова.– Мариуполь : ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2023 – 30 с

2. Внутрифирменное планирование. [Электронный ресурс]: Задания и методические указания к выполнению контрольной работы (СДЗ) для студентов образовательного уровня: магистр направления подготовки: : 22.04.01- «Материаловедение и технологии материалов», 22.04.02- «Металлургия», 13.04.02.- «Электоэнергетика и электротехника», 13.04.01- «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.04.04. – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения. / сост. Р. А. Александрова.– Мариуполь : ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2023 – 17 с

3. Внутрифирменное планирование. [Электронный ресурс]: Конспект лекций для студентов образовательного уровня: магистр направления подготовки: : 22.04.01- «Материаловедение и технологии материалов», 22.04.02- «Металлургия», 13.04.02.- «Электоэнергетика и электротехника», 13.04.01- «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.04.04. – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения. / сост. Р. А. Александрова.– Мариуполь : ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2023 – 103 с

Интернет-ресурсы

1. ЭБС Лань - Режим доступа: https://e.lanbook.com/
2. ЭБС - Режим доступа: https://sochum.ru/
3. Национальная электронная библиотека – Режим доступа: https://rusneb.ru/
4. ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова - Режим доступа: https://edu.gumrf.ru/
5. Коллекция изданий Южного федерального университета – Режим доступа:https://hub.sfedu.ru/edu_collection/
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - Режим доступа: http://eor.edu.ru
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов демонстрируемых обучающимися знаний, умений, навыков - Режим доступа: http://school-collection.edu.ru

8. Система электронного обучения ВГУЭС - Режим доступа: http://edu.vvsu.ru

9. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/

10. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: http://biblioclub.ru/

11. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: https://znanium.com/

12. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» - Режим доступа: https://biblio-online.ru/

13. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

Корпоративная справочно-образовательная система Актион 360 – Режим доступа: https://about.action360.ru/

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре экономики и экономической инженерии.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Внутрифирменное планирование
(название дисциплины)

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия,
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, металлургия черных металлов
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр/магистр/специалист)

Форма обучения
очная / заочная
(указывается очная/заочная/очно – заочная)

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются *:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации:

Вопросы для проверки усвоения материала

16. Специфика внутрифирменного планирования в рыночных условиях.
17. Предмет и задачи курса. Планирование, как основная функция менеджмента.
18. Эволюция систем внутрифирменного планирования.
19. Принципы планирования.
20. Органы планирования в компании, их функции и задачи, место в структуре управления и взаимоотношения с другими службами.
21. Уровни внутрифирменного планирования. Виды планов каждого уровня.
22. Этапы внутрифирменного планирования
23. Структура стратегического анализа.
24. Внутренний анализ деятельности компании.
25. Задача формирования продуктовой программы фирмы.
26. Основные типы производств и задачи оперативного планирования в каждом типе производства.
27. Система оперативно-календарного планирования: понятие, основные характеристики, виды систем.
28. Бизнес-план: предназначение и структура плана.
29. Характеристики основных разделов бизнес-плана.
30. Сравнительная характеристика различных форматов планов фирмы.
17. Назначение и содержание плана производства и реализации продукции.
18. Планирование производственной программы цеха с учетом специализации.
19. Показатели и порядок составления производственной программы производства в целом.
20. Баланс производственной мощности цеха, показатели ее использование.
21. Баланс производства предприятия и его показатели (натуральные, стоимостные и их взаимосвязи).
22. План по труду и кадрам. Роль, предназначение, содержание и показатели.
23. Планирование численности рабочих, способы расчета расстановочного и списочного штата.
24. Планирование численности руководителей, специалистов и служащих.
25. Пути снижения численности и повышения производительности труды.
26. Планирование фонда заработной платы рабочих.
27. Планирование фонда заработной платы руководителей специалистов и служащих
28. Значение и роль себестоимости в технико-экономической системе показателей.

29. Основные положения планирования расходов металлургического производства.
30. способы планирования себестоимости металлопродукции.
31. Типовая номенклатура (группировка) статей расхода цеховой калькуляции.
32. Особенности и порядок формирования сортовой калькуляции.
33. Порядок формирования цеховой калькуляции с учетом специализации.
34. Смета затрат на производство.. Структура и порядок формирования.
35. Анализ выполнения плана по себестоимости. Цель, задачи и схема расчета отклонений от плана
36. .Планирование прибыли и рентабельности продукции.
37. Содержание и задачи оперативного планирования.
38. Методика составления план-графика в месяц с учетом специализации
39. Методика составления цеховых недельных и сменно-суточных календарных графиков.
40. Организация диспетчерской службы. Основная документация и показатели.
41. Оперативный учет и регулирование на уровне цеха. Учет и порядок выполнения заказов.
42. Методы планирование потребности в материально-технических ресурсах на нужды основного производства.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Текущие контрольные работы в виде тестов и задач;
- Модульные контрольные работы
- Семестровое домашнее задание.

Примеры текущих контрольных работ

ТК-1. По дисциплине «Внутрифирменное планирование»

Билет №1

1. Планирование потенциала предприятия это:

1 - планирование производства
2 - планирование технического развития
3 - планирование научно-технического и социального развития
4 - планирование организационного развития

2. Цель разработки стратегического плана предприятия:

1 - создать эффективные условия для производства

2 - произвести замену старой техники
3 - необходимость решения социальных проблем
4 – необходимость изменения организации производства

3. Задачи бизнес-плана предприятия:

1 - внедрение новых орудий и средств труда
2 - совершенствование системы управления
3- повышение уровня заработной платы
4- увеличение объема реализации продукции

4. Какое значение плана производства и реализации продукции?

5. Рассчитать производственную программу ККЦ в составе 2-х конвертеров. Схема работы: один конвертер работает, второй в резерве. Цех выплавляет 30% рядовых марок стали с производительностью 300 т/час и 70% низколегированных с производительностью 280 т/час.

ТК 2 по дисциплине «Внутрифирменное планирование»
Билет № 1

1. Из каких разделов состоит план по труду и кадрам.
2. Суть косвенного способа планирования производительности труда.
3. Что служит базой для расчета ФЗП
4. Задача. Рассчитать средневзвешенную тарифную ставку и месячный тарифный заработок бригады и среднемесячную заработную плату рабочих по следующим данным:
   -состав бригады: 3 чел с тарифной ставкой 200 руб/час, 5 чел -250 руб/час, 4 чел. 230 руб/ч. В среднем отработано 22 рабочих смены.

ТК 3 по дисциплине «Внутрифирменное планирование»
БИЛЕТ №1

1. Основная задача плана по себестоимости
2. Какие виды прибыли выделяют на предприятии?

Задача. Плановые показатели предприятия были следующие:

1. Объем товарной продукции – 258 тыс. руб
2. Полная себестоимость товарной продукции – 200 тыс. руб
3. Стоимость основных фондов и нормируемых оборотных средств соответственно составила 840 и 450 тыс. руб
   Определить: -общую прибыль предприятия на планируемый год,
   - общую рентабельность производства,
   - рентабельность продукции,
   -рентабельность продаж.

ТК 4 по дисциплине «Внутрифирменное планирование»
Билет №1

1. Сущность и задачи оперативного планирования и управления производством

2. Организация подготовки и проведения ремонтов.
3. С какой целью устанавливаются взаиморасчеты между цехами и в чем их суть.

Пример модульных контрольных работ

МК 1 по дисциплине «Внутрифирменное планирование»
Билет №1

1. Сущность и функции планирования.
2. Планирование производственной мощности основных металлургических цехов
3. Планирование производительности труда.
4. **Задача.** Рассчитать численность ППП на планируемый период упрощенным способом, если известно, что в предыдущем периоде она составляла 520 человек. Планом предусмотрено увеличение объема производства на 3%. За счет автоматизации процессов предполагается сокращение численности на 8 человек.

МК 2 по дисциплине «Внутрифирменное планирование»
Билет № 1

1. Понятие себестоимости и ее виды.
2. В чем суть расчета прибыли прямым счетом
3. Сущность и задачи оперативного планирования и управления производством
4. Задача. Планом было предусмотрено для выпуска единицы продукции расход сырья 1,15 т/т при закупочной цене 1280 руб/т. Фактический удельный расход сырья составил 1,18 т/т, а закупочная цена 1150 руб/т.

Рассчитать общее изменение затрат на производство в отчетном периоде по сравнению с планом, а также изменение затрат за счет изменения норм расхода сырья и закупочных цен на сырье.

2.2.2. Типовые семестровые домашние задания

Семестровое домашнее задание состоит из 5 многовариантных задач по соответствующим разделам курса и одного теоретического вопроса.

Пример задания 3.

На основе данных, приведенных в таблице 3, рассчитать:

- явочный, расстановочный и списочный штат численности рабочих участка в плановом периоде при непрерывном, четырех бригадном режиме работы.
- фонд заработной платы и среднемесячную зарплату рабочих участка.

Сделать выводы.

Таблица 3.. – Исходные данные для выполнения задания 3.

Показатели	Ед. изм.	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Календарный фонд времени	Сут.	365	365	365	365	365	365		
2.Продолжительность отпусков всех видов	Дн.	46	44	42	40	38	40		
3.Выполнение государственных и общественных обязанностей	Дн.	1	1	2	2	2	3		
4.Невыходы по болезни (от номинального времени)	%	2	1,5	2	1,5	2	2		
5.Количество единиц i-го вида оборудования	Ед.	6	5	4	6	4	5		
6.Норматив численности на 1 единицу оборудования	Чел.	2	3	4	3	4	3		
7.Средневзвешенная тарифная ставка	руб/ час	215,3	227,2	218,4	246,5	258,6	198,6		
8.Тарифная ставка бригадира	руб/ час	312,4	312,4	312,4	312,4	312,4	312,4		
9. Доплата за бригадирство, % от з/п по тарифу	%	10	15	20	25	15	10		
10. Премия, %	%	30	40	40	30	35	40		

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена или зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично). Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы

	Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение выполнять типовые задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности.
	Навыки самопроверки
	Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий

Критерии комплексного оценивания доводятся до студентов в начале изучения образовательного компонента по дисциплине «Внутрифирменное планирование»

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает существенные неточности в формулировках	Знает термины и определения, формулирует их с незначительными погрешностями	Знает термины и определения, способен точно и самостоятельно их сформулировать
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основных закономерностей и принципов	Знает основные закономерности и принципы, но допускает грубые ошибки в их изложении	Знает основные закономерности и принципы, излагает их с мелкими неточностями	Точно и полно знает основные закономерности и принципы, объясняет их взаимосвязи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не усвоил значительную часть материала, пробелы критичны	Усвоил только базовый материал, детали и второстепенные разделы не	Усвоил материал в полном объёме, но без углубления	Усвоил материал полностью, включая дополнительные аспекты, демонстрирует

		освоены		глубокое понимание
Полнота ответов на проверочные вопросы	Ответы неполные, значительная часть информации отсутствует	Ответы содержат базовую информацию, но упущены важные детали	Ответы полные, но могут содержать несущественные пробелы	Ответы исчерпывающие, содержат все необходимые детали и примеры
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа	В ответах имеются существенные ошибки	В ответах имеются незначительные неточности	Ответы полностью правильны и точны
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Изложение хаотичное, отсутствует логическая структура	Изложение содержит нарушения логики, интерпретация слабая	Изложение логично, но интерпретация ограничена простым пересказом	Изложение чёткое и логичное, знания интерпретируются самостоятельно и глубоко

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не способен выбрать методику даже с подсказками	Выбирает методику с помощью подсказок, но допускает ошибки	Самостоятельно выбирает методику, но с незначительными неточностями	Уверенно и точно выбирает оптимальную методику самостоятельно
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не выполняет даже простые задания	Выполняет только простые типовые задания с ошибками	Выполняет стандартные задания, но затрудняется с нестандартными	Свободно выполняет как стандартные, так и нестандартные задания без ошибок
Навыки самопроверки	Навык самопроверки отсутствует, ошибки не выявляются	Выявляет только очевидные ошибки, пропуская существенные	Выявляет большинство ошибок, но допускает мелкие недочёты	Тщательно проверяет работу, выявляя и исправляя все ошибки
Качество сформированных навыков	Навыки не сформированы, выполнение	Навыки сформированы частично, выполнение	Навыки сформированы на хорошем	Навыки сформированы на высоком уровне, выполнение

	заданий некорректно	содержит грубые ошибки	уровне, ошибки не нарушают логику	безупречно
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Анализ отсутствует или полностью некорректен	Анализ поверхностный, выводы содержат ошибки	Анализ корректен, но недостаточно глубокий	Анализ глубокий, выводы точные и самостоятельные
Навыки представления результатов выполнения заданий	Результаты не представлены или оформлены хаотично	Представление результатов содержит нарушения логики и структуры	Результаты представлены логично, но с мелкими недочётами	Результаты представлены чётко, логично и профессионально
Навыки обоснования выполнения заданий	Обоснование отсутствует или некорректно	Обоснование слабое, аргументы недостаточны	Обоснование корректное, но аргументация ограничена	Обоснование полное, с использованием убедительных и разнообразных аргументов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение выполнять типовые задания	Не умеет выполнять типовые задания даже с подсказками	Умеет выполнять типовые задания только с помощью подсказок или инструкций	Умеет выполнять типовые задания самостоятельно, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять типовые задания уверенно, без ошибок и подсказок
Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий	Не может связать теоретические знания с выбором методики	Использует теоретические знания для выбора методики, но допускает существенные ошибки	Использует теоретические знания для выбора методики с незначительными неточностями	Уверенно и точно использует теоретические знания для выбора оптимальной методики
Умение проверять решение и анализировать результаты	Не умеет проверять решение и анализировать	Проверяет решение с грубыми ошибками, анализ	Проверяет решение с незначительными ошибками,	Тщательно проверяет решение, проводит глубокий и

	результаты	результатов отсутствует или некорректен	анализ результатов поверхностный	корректный анализ результатов
Умение качественно оформлять (презентовать) выполнения заданий	Оформление отсутствует или не соответствует требованиям	Оформление выполнено с нарушением требований, презентация нелогична	Оформление соответствует требованиям, но допускаются мелкие недочеты в логике презентации	Оформление выполнено качественно, презентация логична, четка и эстетична

7.3 Проведение итогового контроля.

Условием допуска к экзамену являются положительные результаты, полученные студентом по запланированным учебным планом и отмеченным в рабочей учебной программе мероприятиям: выполнение практических заданий и самостоятельной работы, прохождение контрольных мероприятий с положительной оценкой.

Приложение 2 к рабочей программе

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Внутрифирменное планирование
(название дисциплины)

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия,
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, металлургия черных металлов
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр/магистр/специалист)

Форма обучения
очная / заочная
(указывается очная/заочная/очно – заочная)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд.9.104 91,06 кв.м Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.	29 парт, 59 стульев, Доска маркерная Комплект мультимедийного оборудования тип1: интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU, диагональ 75" - 1 ед; мобильная стойка для панели ONKRON TS1881 - 1 ед.; Системный блок MSI Cubi 5 10M - 840XRU - 1 ед.; Монитор AOC24B2XH/EU 1ед.; Клавиатура мембранная - 1 ед.; мышь оптическая светодиодная - 1 ед.;	LUMINE LMP 7502 EL RU: ОС Linux Android v 9. Версия системы V1.1.2 Лицензия на ПО Open Source license MSI Cubi 510M-840XRU: ОС Linux RedOS. Редактор текста LibreOffice

Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд.9.105	Мобильный компьютерный класс ICLab, Учебно-практическая лаборатория цифровой экономики (тележка хранилище в комплекте) **Основное оборудование:** Ноутбук ученика – модель S1523GIR-25 ед. Ноутбук учителя - S1523GIR- 1 ед. Комплект мультимедийного оборудования тип1: интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU, диагональ 75" - 1 ед; мобильная стойка для панели ONKRON TS1881 - 1 ед.; Системный блок MSI Cubi 5 10M - 840XRU - 1 ед.; Монитор AOC24B2XH/EU 1ед.; Клавиатура мембранная - 1 ед.; мышь оптическая светодиодная - 1 ед.; доска меловая, 29 столов, 59 компьютерных кресел	LUMINE LMP 7502 EL RU: ОС Linux Android v 9. Версия системы V1.1.2 Лицензия на ПО Open Source license MSI Cubi 510M-840XRU: ОС Linux RedOS. Редактор текста LibreOffice

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приазовский государственный технический университет»
Факультет социально-гуманитарный
Кафедра социологии и социальной работы

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
_____ Н.Н. Пивень
«___»_____ 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Педагогика и психология высшей школы»

по направлению подготовки
22.04.02 «Металлургия»
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
Очная, заочная
(указывается очная/заочная/очно-заочная)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы»
по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»
на 2 семестр

Разработчики: Пивень Н.Н., канд.пед.н., доцент_____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры социологии и социальной работы

Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Сагирова
(подпись) (фамилия и инициалы)

Одобрено методической комиссией факультета

Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ Тищенко Л.В.
(подпись) (фамилия и инициалы)

Согласовано:
Заведующий кафедрой
металлургии

_____ к. тех. н., доц. А.С. Анищенко «___»_____2025 год
(подпись) (И.О.Фамилия)

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Пивень Н.Н., 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Другие виды контактной работы	Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные			Экзамен	Зачет	Курс. Работа	Курс. Проекты
Очная	3	108	48	32	16	-	0	60		2	-	–
Заочная	3	108	12	8	4		0	96		2		

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины – раскрыть перед магистрами актуальные проблемы высшего образования: тенденции развития высшего образования в России, его содержание, технологии обучения, методы формирования системного профессионального мышления; теории и практики воспитания и обучения во взаимосвязи с современными проблемами педагогики и психологии; развить гуманитарное мышление, сформировать психолого-педагогические знания и умения, понимание педагогических и психологических задач и методов преподавания, необходимых для профессиональной педагогической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- охарактеризовать достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школе, современные модели и технологий организации обучения и воспитания, инновационные образовательные процессы;
- раскрыть психологическую сущность основных компонентов процесса обучения и воспитания как дидактической системы, функционирования студенческих групп как малых социальных групп, организации совместной деятельности преподавателя и студентов;
- сформировать представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра психолого-педагогических проблем;
- обеспечить понимание магистрантами сущности профессиональной педагогической деятельности в высшей школе и на этой основе сформировать их личностное отношение к культуре и ценностным основаниям педагогической профессии.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- понятия и категории, изучаемые в курсе педагогики и психологии высшей школы;
- современные подходы к моделированию педагогической деятельности;
- специфику и структуру осуществления основных этапов учебно-профессиональной деятельности;
- особенности межкультурного профессионального взаимодействия;

- особенности и закономерности психолого-педагогического взаимодействия преподавателя и студента.

Уметь:

- применять педагогические методы и достижения с целью формирования командной работы;

- устанавливать эффективные пути психолого-педагогического взаимодействия в процессе обучения;

- выстраивать коммуникативные связи, преодолевая различные виды барьеров;

- проектировать новое учебное содержание и технологии в образовательном пространстве высшей школы в течение всей жизни;

- формировать антикоррупционное мировоззрение, повышать уровень правосознания и правовой культуры.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе УК-3.2. Применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
2	УК-7	УК-7 Способность формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-7.1. Способен формировать антикоррупционное мировоззрение, повышать уровень правосознания и правовой культуры УК-7.2. Способен воспитывать у подчиненных чувство гражданской ответственности, формирование нетерпимого отношения к проявлению коррупции, укрепление доверия к власти

3 Программа учебной дисциплины

Содержательный модуль 1. Психология и педагогика высшей школы как наука. Проблемы обучения в высшей школе (18 часов)

Роль высшего образования в современной цивилизации. Место технического университета в российском образовательном пространстве. Фундаментализация образования в высшей школе. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе. Интеграционные процессы в современном образовании. Воспитательная компонента в профессиональном образовании. Информатизация образовательного процесса. Предмет, цели и задачи педагогики и психологии высшей школы. Цели и задачи обучения. Взаимосвязь педагогики и психологии высшей школы с другими науками: философией, психологией, акмеологией, социологией и др. Основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики и психологии высшей школы. Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте.

Общепедагогические и общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания.

Содержательный модуль 2. Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе (18 часов)

Общие понятия о деятельности. Деятельность как философская категория. Психологическая структура деятельности и "деятельностная" трактовка психики. Составляющие сознания. Деятельность и познавательные процессы. Познание как деятельность. Функциональная структура познавательных процессов и понятие "образ мира". Учение как деятельность. Теория планомерного формирования умственных действий и понятий как пример последовательного воплощения деятельностного подхода к обучению. Этапы формирования умственных действий и понятий. Типы ориентировочной основы действия или типы учения. Возможности и ограничения использования метода планомерного формирования умственных действий и понятий в высшей школе.

Содержательный модуль 3. Психология личности студента. Психологические особенности студенческого возраста (18 часов)

Личность как психологическая категория. Личность и деятельность. Потребности и мотивы. Эмоционально-волевая сфера личности. Воля. Темперамент. Характер. Способности. Развитие личности. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе. Критерии творческого мышления. Творчество и интеллект. Методы стимуляции творческой деятельности и понятие творческой личности. Развитие творческого мышления в процессе обучения и воспитания.

Содержательный модуль 4. Педагогические и психологические аспекты организации учебного процесса в высшей школе (18 часов)

Цели и содержание обучения. Функции обучения. Организационные формы обучения в ВШ. Классификация методов обучения и воспитания. Активные методы обучения. Технические средства и компьютерные системы обучения. Вспомогательные компьютерные учебные средства. Интернет в обучении. Некоторые практические советы преподавателю по использованию технических средств в учебном процессе. Деятельность и взаимодействие педагога и обучающегося. Оценка и самооценка качества обучения.

Содержательный модуль 5. Психодиагностика в высшей школе (18 часов)

Психодиагностика как психологическое тестирование. Психодиагностика как специальный психологический метод. Корреляционный подход как основа психодиагностических измерений. Классификация психодиагностических методов. Номотетический и идеографический подходы. Типы психологических показателей. Тесты интеллекта. Тесты способностей. Тесты достижений. Личностные тесты. Проективные техники. Анкеты и опросники. Психофизиологические методы.

Психодиагностика в контексте обследования групп студентов и преподавателей в высшей школе. Влияние условий тестирования на выполнение тестов способностей, интеллектуальных и личностных тестов. Компьютеризация психодиагностических методик.

Содержательный модуль 6. Анализ профессиональной деятельности преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства (18 часов)

Анализ профессиональной деятельности преподавателя ВШ. Структура педагогических способностей. Установки преподавателя и стили педагогического общения. Психологическая служба вуза.

4. Структура учебной дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1	Л	Введение. Современное развитие образования в России и за рубежом: зарождение и основные тенденции развития высшего образования в России (XVII - начало XX в.).; система высшего образования в советский период; современные тенденции развития высшего образования за рубежом и перспективы российской высшей школы. Интеграционные процессы в современном образовании. Воспитательная компонента в профессиональном образовании. Информатизация образовательного процесса.	2		Конспект, практические задания	1,2
	Л	Педагогика и психология как наука: предмет, цели и задачи педагогики и психологии высшей школы; цели и задачи обучения; взаимосвязь педагогики и психологии высшей школы с другими науками: философией, психологией, акмеологией, социологией и др.	2		Конспект, практические задания	1,2
	ПЗ	*Педагогика и психология высшей школы в системе гуманитарных наук* Предмет и основные категории педагогики и психологии высшей школы. Связь педагогики высшей школы с науками гуманитарного цикла.	2		Конспект, практические задания	1,2
	Л	Общепедагогические и общепсихологические принципы: основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики и психологии высшей школы; понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте; общепедагогические и общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания.	2	ТК № 1	Л № 1-2	1-2
	Л	Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе: лекция; семинарские и практические занятия в ВШ; самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых; основы педагогического контроля в высшей школе.	2		Конспект, практические задания	1,2
	ПЗ	Система высшего образования в России Зарождение высшего образования. Современная система высшего образования в России. Модернизация в системе высшего образования России.	2		Конспект, практические задания	1

	Л	Цели, содержание, методы и средства обучения в высшей школе: общие понятия о деятельности; деятельность как философская категория; психологическая структура деятельности и "деятельностная" трактовка психики; составляющие сознания; деятельность и познавательные процессы; познание как деятельность; функциональная структура познавательных процессов и понятие "образ мира".	2	ТК №2	Л № 1-4	1,2
	Л	Педагогическое проектирование и педагогические технологии: этапы и формы педагогического проектирования; классификация технологий обучения высшей школы; модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль; интенсификация обучения и проблемное обучение; активное обучение; технологии дистанционного образования.	2		Конспект, практические задания	1-2
	ПЗ	Основы дидактики высшей школы Принципы обучения в системе высшего образования. Общее понятие о дидактике; сущность, структура и движущие силы обучения. Методы обучения в высшей школе (современные методы обучения).	2		Конспект, практические задания	1
	Л	Психодиагностика в высшей школе: номотетический и идеографический подходы; типы психологических показателей; тесты интеллекта; тесты способностей. Тесты достижений. Проблема умственного развития в связи с успешностью адаптации в высшей школе. Личностные тесты. Проективные техники. Анкеты и опросники. Психофизиологические методы. Психодиагностика в контексте обследования групп студентов и преподавателей в высшей школе. Влияние условий тестирования на выполнение тестов способностей, интеллектуальных и личностных тестов. Компьютеризация психодиагностических методик.	2	КР №1	Л № 1-7	1-5
Модуль 2	Л	Учение как деятельность: теория планомерного формирования умственных действий и понятий как пример последовательного воплощения деятельностного подхода к обучению; этапы формирования умственных действий и понятий; типы ориентировочной основы действия или типы учения; возможности и ограничения использования метода планомерного формирования умственных действий и понятий в высшей школе.	2		Конспект, практические задания	1-2
	ПЗ	Формы организации учебного процесса в высшей школе. Виды лекций в высшей школе. Организация семинарских и практических занятий в вузе. Самостоятельная работа в вузе.	2		Конспект, практические задания	1
		Аттестация	16/8			
	Л	Личность как психологическая категория: личность и деятельность; потребности и мотивы; эмоционально-волевая сфера личности; воля. Темперамент. Характер. Способности.	2		Конспект, практические задания	1-2

	Л	Развитие личности: движущие силы, условия и механизмы развития личности; психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.	2		Конспект, практические задания	1-2
	ПЗ	Психология высшей школы: студенческий период жизни человека. Общая психологическая характеристика студенческого возраста. Психология студенческой группы. Психологические основы управления учебным процессом и научно-профессиональной деятельностью студентов.	2		Конспект, практические задания	1
	Л	Критерии творческого мышления: творчество и интеллект; методы стимуляции творческой деятельности и понятие творческой личности; развитие творческого мышления в процессе обучения и воспитания. Текущий контроль № 3	2	ТК №3	Л №8-10	1-2
	Л	Педагогические и психологические аспекты организации учебного процесса в высшей школе: цели и содержание обучения; функции обучения; организационные формы обучения в ВШ; классификация методов обучения и воспитания; активные методы обучения.	2		Конспект, практические задания	1-2
	ПЗ	Психология воспитания личности студента как будущего специалиста с высшим образованием. Психология воспитания личности студента как будущего специалиста с высшим образованием. Психология педагогического коммуникативного взаимодействия преподавателя со студентами. Психологический анализ противостояний и конфликтов в педагогическом взаимодействии, пути их избегания и решения. Психология личности и деятельности преподавателя высшей школы.	2		Конспект, практические задания	1
	Л	Технические средства и компьютерные системы обучения: вспомогательные компьютерные учебные средства; интернет в обучении; некоторые практические советы преподавателю по использованию технических средств в учебном процессе; деятельность и взаимодействие педагога и обучающегося; оценка и самооценка качества обучения.	2	ТК №4	Эссе, глоссарий	1-2
Модуль 2	Л	Психодиагностика в высшей школе: психодиагностика как психологическое тестирование; психодиагностика как специальный психологический метод; корреляционный подход как основа психодиагностических измерений.	2		Конспект, практические задания	1-2
	ПЗ	Сущность и приоритетные стратегии воспитания студентов. Особенности системы воспитательной работы в вузе. Основные направления воспитательной работы вуза. Учет психологический особенностей студентов в процессе организации воспитательной работы в вузе.	2		Конспект, практические задания	1-2

	Л	Классификация психодиагностических методов: номотетический и идеографический подходы; типы психологических показателей; тесты интеллекта; тесты способностей; тесты достижений; личностные тесты; проективные техники; анкеты и опросники; психофизиологические методы; психодиагностика в контексте обследования групп студентов и преподавателей в высшей школе; влияние условий тестирования на выполнение тестов способностей, интеллектуальных и личностных тестов; компьютеризация психодиагностических методик.	2	КР №2	Лекции 8-15	1-5
	Л	Анализ профессиональной деятельности преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства: анализ профессиональной деятельности преподавателя ВШ; структура педагогических способностей; установки преподавателя и стили педагогического общения. Психологическая служба вуза.	2		Конспект, практические задания	1-2
	ПЗ	Проверка и оценка результатов обучения. Методы и формы контроля. Оценка знаний обучающихся. Критерии и показатели обученности.	2		Конспект, практические задания	1-2
		Аттестация	16/8			
		За семестр	32/ 16			

5 Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, изучение которых выносится на СРС	Количество часов
1	Целостный педагогический процесс в высшей школе: основные компоненты педагогического процесса в вузе и их характеристика. Логика и условия построения целостного педагогического процесса. Обучение в целостном педагогическом процессе. Функции обучения. Логика учебного процесса обучения. Виды, формы и методы обучения, их характеристика.	6
2	Деятельность и взаимодействие педагога и обучающегося. Оценка и самооценка качества обучения.	6
3	Биологические и психологические основы развития и обучения студента психологические особенности юношеского возраста. Особенности развития и психологические характеристики личности студента в определенном возрастном периоде.	6
4	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем, условия их оптимального использования во взаимодействии с аудиторией.	6
5	Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Способы коррекции и повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией. Психологические основы проектирования и организации ситуации совместной продуктивной деятельности преподавателя и студентов.	6
6	Психологические особенности обучения студентов. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов. Психологические основы формирования профессионального системного мышле-	6

	ния.	
7	Роль студенческой группы в формировании личности студента. Психология малой группы.	6
8	Профессиональная деятельность преподавателя ВШ.	6
9	Психолого-педагогический анализ учебного курса. Виды учебных курсов по С.И. Гессену; пропедевтический («эпизодический»), систематический, научный. «Внутреннее устройство» курса: понятие модели обучения (М.В. Кларин); учебный процесс как игра, дискуссия, исследование; цели и характер взаимодействия преподавателей и студентов; анализ форм организации учебного процесса в высшей школе (лекции, семинары и т.д.) с психолого-педагогической точки зрения. Психологические аспекты оценивания знаний.	6
10	*Подготовка эссе, глоссария, рецензии*: цель и структура эссе, особенности оформления; требования к написанию и оформлению глоссария; рецензия – структура, особенности оформления.	6
	Всего	60

6. Индивидуальные задания

Не предусмотрено

7. Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по указанным направлениям подготовки бакалавра реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе интерактивной модели обучения деловым коммуникациям: обсуждение проблемы в малых группах, монопроекты с широким применением современных компьютерных технологий и средств телекоммуникации.

В рамках учебного курса по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы» используются следующие образовательные технологии:

- Интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, работа с мультимедийными программами в компьютерных классах и др.);
- Электронные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой по интерактивной программе;
- Интенсивная внеаудиторная работа (домашняя работа с мультимедийными продуктами, прилагаемыми в УМК; творческий проект с поиском в глобальных информационных сетях);
- Активные формы проведения практических занятий (работа в парах, ситуационная методика обучения, ведение урока).

На проведение занятий в интерактивной форме отводится не менее 20% занятий, что соответствует норме согласно ФГОС ВО.

Самостоятельная работа с литературой

Необходимую для научных исследований информацию вы черпаете из книг, публикаций, периодической печати, специальных информационных изданий и других источников. Успешному поиску и получению необходимой информации содействуют знания основ информатики, источников информации, составов фондов библиотек и их размещения.

Чтобы быстро и умело ориентироваться в этом потоке информации, учитесь работать с предметными каталогами библиотеки, уметь пользоваться информационными изданиями типа

“Экспресс-информация”, “Реферативные журналы”, “Книжная летопись”, а также автоматизированной поисковой системой и Интернетом, чтобы быстро найти нужную информацию.

Умение работать с информацией складывается из умения быстро найти требуемый источник (книгу, журнал, справочник), а в нем – нужные материалы; из умения разобраться в нем, используя при этом различные способы чтения.

Возникает вопрос: как читать и писать так, чтобы время, потраченное на это, не пропало впустую. Существуют общепринятые правила грамотного чтения учебной и научной литературы. Изучение литературы должно состоять их двух этапов.

1 этап. Предварительное знакомство с книгой. Работа с книгой начинается с общего ознакомления. Для этого рекомендуется прочитать титульный лист, аннотацию и оглавление, затем внимательно ознакомиться с предисловием, введением и заключением. Прежде всего, читается заглавие, название книги. Название книги читают все, но подумать над ним забывают многие. Небезынтересно узнать кое-что об авторе данной книги. Иногда научный авторитет автора не только заставляет прочитать, но и повышает интерес к книге. Общее ознакомление с книгой заканчивается просмотром имеющихся в ней приложений и другого справочного материала, чтобы можно было легко найти материал, если в нем возникает необходимость. После этого можно приступить к углубленному изучению книги.

2 этап. Чтение текста. Общепринятые правила чтения таковы:

- читать *внимательно* – т.е. возвращаться к непонятным местам.
- читать *тщательно* – т.е. ничего не пропускать.
- читать *сосредоточенно* – т.е. думать о том, что вы читаете.
- читать *до логического конца* – абзаца, параграфа, раздела, главы и т.д.

Разные тексты и цели ознакомления с книгой требуют разных способов чтения, т.е. разных способов извлечения информации. Однако техника чтения – лишь средство для проникновения в содержание. В зависимости от степени глубины проникновения в содержание используют различные способы чтения: углубленный, обычный, скорочтение и избирательный, отличающийся скоростью и степенью усвоения прочитанного.

Анализ прочитанного и конспектирование – важнейшее средство запоминания и усвоения изучаемого произведения. Выбор формы записей зависит от ваших индивидуальных особенностей и от назначения записей: для самообразования, для реферата, выступления и т. п. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует наряду со зрительной и моторную память.

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами, а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателями на лекциях – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

1. Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать»
2. Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).
3. Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
4. Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
5. При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

6. Безусловно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

7. Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой

«предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

8. Если Вы раньше мало работали с научной психологической и педагогической литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

9. «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье.

10. Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

8 Оценивание результатов обучения

Для текущего контроля и промежуточной аттестации применяется традиционная система контроля.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных и письменных опросов.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета во 2 семестре.

Вопросы для проверки усвоения материала

1 Роль высшего образования в современной цивилизации.

2 Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.

3 Информатизация образовательного процесса.

4 Предмет педагогической науки.

5 История развития педагогики как науки.

6 Основные категории педагогики: обучение, образование, воспитание и развитие.

7 Этапы формирования личности студента.

8 Институты социализации и их роль в формировании личности студента.

9 Социальный статус и социальные роли личности студента в вузе.

10 Система педагогических наук и связь педагогики высшей школы с другими науками.

11 Общее понятие о дидактике.

12 Сущность, структура и движущие силы обучения.

13 Принципы обучения.

14 Методы обучения в высшей школе.
15 Самосознание педагога и структура педагогической деятельности.
16 Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
17 Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
18 Семинарские и практические занятия в высшей школе.
19 Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.
20 Основы педагогического контроля в высшей школе.
21 Педагогическое проектирование и образовательные технологии.
22 Формы организации учебного процесса в высшей школе.
23 Этапы и формы педагогического проектирования.
24 Классификация технологий обучения высшей школы.
25 Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль.
26 Интенсификация обучения и проблемное обучение.
27 Активное обучение.
28 Деловая игра как форма активного обучения.
29 Эвристические технологии обучения.
30 Технология знаково-контекстного обучения.
31 Технологии развивающего обучения.
32 Информационные технологии обучения.
33 Технологии дистанционного образования.
34 Технология проектного исследования.
35 Основы подготовки лекционных курсов.
36 Особенности речевой культуры в России.
37 Психология в ораторском искусстве.
38 Основы коммуникативной культуры педагога.
39 Сущность и генезис педагогического общения.
40 Гуманизация обучения как основа педагогического общения.
41 Стили педагогического общения.
42 Диалог и монолог в педагогическом общении.
43 Содержание и структура педагогического общения.
44 Теоретические основы педагогической технологии.
45 Содержание педагогической технологии.
46 Элементы педагогической технологии.
47 Особенности психологии развития личности студента
48 Социальная адаптация студентов в вузе.
49 Факторы, определяющие социально-психологический портрет студента.
50 Психологические особенности процесса выбора профессии студентами.
51 Основные типы деятельности и поведения студентов в сфере обучения и познания в вузе.
52 Типология современных студентов.
53 Типология преподавателей вуза.
54 Психолого-педагогическое изучение личности студента.
55 Психология профессионального образования.
56 Роль профессиональных норм в организации поведения студентов вуза.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

2 семестр, очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции (конспект)	1	16	16	8	8
Практические (ДЗ) занятия	3	8	24	4	12
Текущий контроль	5	4	20	2	10
Модульная контрольная работа	10	2	20	1	10
СРС (глоссарий,эссе)	10	2	20	1	10
Всего			**100**		**50**
Зачет					

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. Петрунева, Р. М. Педагогика и психология высшей школы: конспект лекций : учебное пособие / Р. М. Петрунева, В. Д. Васильева, О. В. Топоркова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-9948-2775-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157195 (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Овсянникова, О. А. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие для вузов / О. А. Овсянникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-9702-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197720 (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная

3. Педагогика : учеб. пособие / Б.З. Вульфов, Л.В. Ермоленко, М.Н. Ермоленко [и др.] ; под ред. П.И. Пидкасистого. – М. : Высшее образование, 2007. – 430 с. – (Серия : Основы наук)

4. Харламов И.Ф. Педагогика : учеб. пособие / И.Ф. Харламов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. –576 с.

Информационные ресурсы

5. Крысько В.Г. Психология и педагогика : курс лекций / В.Г. Крысько. – 3-е изд. – М. : Омега-Л, 2005. – 336 с. – (Серия : Библиотека высшей школы)

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Педагогика и психология высшей школы
(название дисциплины)

22.04.02 «Металлургия»
(указывается код и наименование направления подготовки)

Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

Квалификация выпускника(степень)
магистр

Форма обучения
Очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Задания для текущего контроля:

контроль 1 – Подготовка докладов и выступлений по содержанию дисциплины;

контроль 2 – Подготовка презентаций на тему проектируемого занятия или лекции;

контроль 3 – Выполнение контрольных и тестовых заданий.

Оценочные средства и перечень проверяемых с их помощью образовательных результатов

Образовательные результаты	**Оценочные средства**
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Рецензия на статью по педагогике и психологии высшей школы

Готовность организовывать процесс преподавательской деятельности на основе выбора оптимальных педагогически и психологически обоснованных способов	Учебно-методическая разработка учебного занятия высшей школы по педагогике и психологии высшей школы
Способность формировать индивидуальный стиль педагогической (преподавательской) деятельности.	Учебно-методическая разработка учебного занятия

Критерии оценивания по оценочному средству:

Оцениваемые умения	**Критерии оценки**
Умения в области постановки целей и задач педагогической деятельности	Магистр разделяет тему урока и цель урока. Цели сформулированы в компетентностном подходе. Цели формулируются в понятной для студентов форме. Поставленные цели способствуют формированию
	позитивной мотивации и росту интереса к учебной деятельности. Поставленные цели способствуют организации индивидуальной и групповой деятельности. Цели содержат критерии, позволяющие студентам самостоятельно оценить качество полученных результатов. Задачи, выделенные магистрантом, конкретизируют цель, представляя собой промежуточный результат, способствующий достижению основной цели занятия.
Умения в области мотивации учебной деятельности	Показывает студентам связь изучаемой темы с другими темами программы, другими учебными предметами, сферами практической деятельности. Демонстрирует знание приемов и методов, направленных на формирование интереса студентов к преподаваемому предмету и теме занятия. Использует знания об интересах и потребностях обучающихся в организации учебной деятельности, при постановке учебных целей и задач, выборе методов и форм работы и т.д. Использует педагогическое оценивание как метод повышения учебной активности и учебной мотивации студентов. Умение дифференцировать задания так, чтобы студенты почувствовали свой успех. Поощряет студентов на выход за рамки требований программы при выполнении заданий. Дает возможность обучающимся самостоятельно ставить и решать задачи в рамках изучаемой темы
Умения в области информационной основы педагогической деятельности	В ходе написания конспекта демонстрирует знание преподаваемого предмета. Хорошо ориентируется в различных источниках (учебники, учебные и методические пособия, медиа-пособия, современные цифровые образовательные ресурсы и др.) по преподаваемому предмету, может дать ссылки на подходящие источники. При изложении основного материала по предмету раскрывает связь новой темы с предыдущими и будущими темами по преподаваемому предмету. Видит и раскрывает связь своего предмета с другими предметами образовательной программы, связь

	теоретических знаний с практической деятельностью, в которой они используются. Представляет материал в доступной обучающимся форме в соответствии с дидактическими принципами. Показывает знание современных методов преподавания. •Применяемые методы соответствуют поставленным целям и задачам, содержанию изучаемого предмета и темы занятия, условиям и времени, отведенному на изучение темы.
Умения в субъективных условиях деятельности	При постановке целей, выборе форм и методов мотивации и организации учебной деятельности, ориентируется на возрастные, индивидуальные особенности и специфику взаимоотношений обучающихся. Строит работу таким образом, чтобы получать информацию об уровне усвоения учебного материала различными обучающимися.
Компетентность в области организации учебной деятельности	Применяет методы организации индивидуальной и совместной деятельности студентов, направленной на решение поставленных целей и задач. Применяет методы и приемы создания рабочей атмосферы на занятии, поддержания дисциплины. Использует методы, побуждающие обучающихся самостоятельно рассуждать. Умеет включать новый материал в систему уже освоенных знаний обучающихся. Умеет организовать обучающихся для поиска
	дополнительной информации, необходимой при решении учебной задачи (книги, компьютерные и медиа-пособия, цифровые образовательные ресурсы и др.). Показывает студентам, на основе каких критериев производится оценка их ответов. Умеет сочетать методы педагогического оценивания, взаимооценки и самооценки обучающихся.

Оценочное средство – рефлексивное эссе «Я – преподаватель высшей школы».

Критерии оценивания по оценочному средству:

1. Представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы.
2. Раскрытие проблемы на теоретическом уровне (в связях и с обоснованиями) или на бытовом уровне, с корректным использованием или без использования научных понятий в контексте ответа на вопрос эссе.
3. Аргументация своей позиции с опорой на факты педагогической социальной действительности или собственный опыт.
4. Знание требований ФГОС-3 и профессионального стандарта педагога высшей школы в части профессиональных компетенций и профессионально-важных личностных качеств.
5. Выделяет причины успехов и неудач в деятельности, «точки успеха» и «точки роста», учитывает потенциальные возможности и ресурсы среды для собственного развития, анализирует собственные мотивы и внешнюю ситуацию при принятии решений, касающихся своего продвижения.
6. Представляет цели и конечный результат своего профессионального роста и личностного развития.

9.2.Оценочное средство – составление глоссария по педагогике и психологии высшей школы.

Критерии оценки материалов глоссария: Актуальность понятий / терминов Новизна понятий / терминов

Обоснованность выбора и связь с изучаемой дисциплиной.

Научность определений Четкость определений. Владение терминологией

Оценочное средство – рецензия статьи по педагогике и психологии высшей школы.

Выбрать из рецензируемых журналов статью по педагогике и / или психологии высшей школы. На выбранную статью представить рецензию.

Критерии оценивания:

1. Умение вести научную дискуссию.
2. Логичное, лаконичное изложение материала, выделение существенных аспектов проблемы.
3. Аргументированное и обоснованное представление основных положений, существующих исследований и научно-методических разработок в решении проблемы.
4. Уважительное отношение к авторам, не нарушая этических принципов, дает сравнительный критический анализ, критически оценивает собственную позицию.

Контрольно-измерительные материалы

Инструкция:

Тест по дисциплине

Тест состоит из 20 заданий. На выполнение теста отводится 60 минут. Работа выполняется индивидуально, без использования дополнительных источников. Ответы должны быть однозначно читаемы (исправления не допускаются). Задание рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Вопросы задания могут иметь несколько форм:

1. Закрытые вопросы предполагают только один правильный ответ.
2. Открытые формы заданий требуют вставить пропущенное слово, либо завершить предложение.
3. Вопросы на соотнесение предполагают установить связь понятия (буквенное обозначение в правой колонке) с его особенностями, признаками, характеристиками (цифровое обозначение в левой колонке), например: А – 1, Б – 4 и т.д.

Примерные задания

Задания с одним вариантом ответа

1. К ступеням педагогического роста не относится
   а) педагогическая умелость;
   б) педагогическое мастерство;
   в) педагогическое новаторство;
   г) педагогическое изобретательство
2. К методам формирования сознания студентов относятся:
   а) рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, метод примера;

б) упражнение, приучение, поручение, требование, создание воспитывающих ситуаций;
в) соревнование, игра, поощрение, наказание;
г) наблюдение, опросные методы (беседы, анкетирование), тестирование, анализ результатов деятельности.

3. К методам стимулирования поведения студентов относятся:
а) рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, метод примера;
б) упражнение, приучение, поручение, требование, создание воспитывающих ситуаций;
в) соревнование, игра, поощрение, наказание;
г) наблюдение, опросные методы (беседы, анкетирование), тестирование, анализ результатов деятельности.

4. Диагностирование обученности– это:
а) контроль и оценка знаний и умений студентов;
б) контроль, проверка, оценивание, накопление данных, их анализ, прогнозирование результатов;
в) правильное (по установленным критериям) оценивание знаний, умений студентов;
г) установление личного рейтинга каждого обучаемого.

5. Референтной называется группа – это группа
а) членство и взаимоотношения, в которой носят, в основном, формальный характер;
б) с которой личность отождествляет себя в наибольшей степени возникающая на основе потребностей ее членов в общении, понимании, симпатии;
в) существование которой ограничено во времени;
г) группа, в которой студент реализует учебную деятельность.

6. Более сплоченной учебной группой является
а) ассоциация;
б) корпорация;
в) диффузная группа;
г) кооперация.

7. Интегрированный предмет психологии и педагогики высшей школы:
а) психологические закономерности и условия эффективности образовательного процесс в высшей школе;
б) педагогические особенности образовательного процесса в вузе, прежде всего, особенности его проектирования и управления им;
в) образовательный процесс вуза, его закономерности; психологические, педагогические и акмеологические особенности проектирования, организации и управления данным процессом;
г) воспитательный процесс вуза и психолого-педагогические условия его реализации.

8. Преодоление барьеров общения возможно при соблюдении следующих условий:
а) понимание целей партнера;
б) правильная и точная аргументация;
в) понимание партнера, адекватное представление о его точке зрения;
г) знание индивидуальных особенностей партнера.

9. Стиль педагогического общения, при котором педагог единолично определяет цели взаимодействия и субъективно оценивает результаты деятельности обучающихся, называется …
а) норирующим;
б) демократическим;
в) авторитарным;
г) попустительским.

Примеры открытых заданий

10. Можно ли утверждать, что роль психологии высшей школы в непрерывном пе-

дагогическом образовании заключается в том, чтобы помочь преподавателю высшей школы разработать современную систему обучения, правильно осмыслить зависимости, обусловливающие ход и результаты процесса обучения, выбирать методы, организационные формы и средства обучения, наиболее эффективные для осуществления подготовки специалистов.

Обоснуйте свой ответ.

Пример заданий на установление соответствия

11. Установите соответствие понятий.

а) педагогический стиль деятельности	1) чувство меры в выборе педагогического взаимодействия, умение в каждом отдельном случае применять наиболее оптимальные способы воспитательного воздействия, не переходя определённую грань
б) педагогический такт	2) составная часть этики, отражающая специфику функционирования морали в условиях педагогического процесса и разрабатывающая нравственные нормы, лежащие в основе нравственного сознания и отношений педагога к ученикам, к своему труду, к самому себе
в) педагогическая этика	3) сплав личностно-деловых качеств и профессиональной компетенции преподавателя, как комплекс свойств личности, обеспечивающий высокий уровень самоорганизации педагогической деятельности
г) педагогическое творчество	4) обусловленная природными особенностями человека устойчивая система задач, способов и тактик деятельности, обеспечивающие эффективность его труда
д) педагогическое мастерство	5) процесс развёртывания и проявления универсальных способностей и сущностных сил педагога

12. Установите соответствие понятий

А. Педагогика	1. Передача накопленного опыта от старших поколений младшим (знаний, умений, способов мышления духовных и материальных ценностей).
Б. Воспитание	2. Наука о воспитании, образовании и обучении людей (в широком смысле).
В. Образование	3. Освоение системы знаний, умений, навыков, опыта познавательной деятельности, ценностных ориентаций и отношений.
Г. Обучение	4. Процесс и результат количественных и качественных изменений в организме человека, а также его познавательной и творческой деятельности, обогащение его мировоззрения, нравственности, взглядов и убеждений.
Д. Развитие	5. Специально организованное взаимодействие (цепочка взаимодействий) старшего и младшего (обучающего и обучаемого), целью которого является передача старшими и освоение младшими социального опыта, необходимого для жизни и труда в обществе.
Е. Самообразование	6. Специальный педагогический процесс взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленный на организацию и стимулирование активной учебно-познавательной деятельности учащихся по овладению научными ЗУН, развитию творческих способностей, мировоззрения и нравственности эстетических взглядов и убеждений.
Ж. Педагогический процесс	7. Самостоятельное преобразование себя, своих знаний, умений и навыков.

Пример задания с множественным вариантом ответа

13. Главным условием развития профессионализма деятельности преподавателя вуза является:

а) постоянное совершенствование педагогического мастерства; б) стремление к профессиональному саморазвитию;
в) активная научно-исследовательская деятельность; г) реализация способности к рефлексии;
д) культура жизненного и профессионального самоопределения; е) все ответы верны.

14. Психологический аспект деятельности преподавателя вуза включает в себя задачи: а) разработки проекта учебно-воспитательного процесса;
б) разработки языка предметной области;
в) разработки учебных задач по учебным дисциплинам;
г) разработки модели специалиста, подготовка которого происходит в вузе; д) управление формированием студенческой группы.

15. При каких условиях обучение в вузе становится развивающим:
а) студенты овладевают не только знаниями, но и способами деятельности;
б) студенты усваивают не только факты, но и выводы, обобщения, закономерности; в) усваивается история происхождения знания;
г) студент осознает способы учебной деятельности;
д) развиваются учебно-познавательные мотивы и познавательные способности.

16. Типами коммуникативных барьеров в педагогическом процессе являются… а) барьеры понимания;
б) барьеры социально-культурного различия; в) барьеры отношения;
г) все ответы верны; д) нет верного ответа.

17. Среди задач психологии высшей школы необходимо выделить:
а) анализ процесса адаптации поступивших в вузы, а выпускников к трудовой деятельности;
б) исследование деятельности студенческих групп, общественных организаций и формирований, их роли в профессиональной подготовке и воспитании студентов, в развитии студенческого самоуправления;
в) обоснование организации деятельности научно-исследовательских коллективов;
г) изучение и анализ деятельности профессорско-преподавательского состава вузов, выявление наиболее продуктивных авторских методик и технологий, разработка профессиографических характеристик и требований к преподавателю вуза;
д) проектирование и разработку образовательных программ согласно требованиям ФГОС ВО.

18. Психологическое содержание деятельности студентов представляет собой:
а) умственные, эмоциональные, волевые и мотивационные особенности студенческого коллектива;
б) целостное единство психических процессов, состояний, образований и свойств его личности;
в) черты личности студента.

Пример контрольной работы с использованием различных типов вопросов:

Задания открытого типа

Запишите ответ одним словом или словосочетанием

1. Объясните понятие метода, исходя их своего варианта, опишите особенности метода:
   1в. исследовательский метод обучения;
   2в. практический метод обучения;
   3в. интерактивный метод обучения;
   4в. проблемный метод обучения.
2. Откройте материал лекции, исходя их своего варианта, составьте глоссарий по образцу:

1) Инновации в образовании – новшества, нововведения

в процессе обучения и воспитания с целью активизации учебно-познавательной деятельности учащихся и формирования у них творческого, креативного мышления.

1в. лекция 1;
2в. лекция 2;
3в. лекция 3;
4в. лекция 4.

Задания закрытого типа

Из предложенных вариантов ответа выберите тот, который считаете правильным

3. Полноправным субъектом образовательного процесса является (выберите лишнее):
   а) обучающийся;
   б) преподаватель;
   в) главный бухгалтер университета;
   г) родители обучающегося.
4. Какой документ стал основой для проведения адекватной государственной политики в области высшего образования:
   а) Закон «Об образовании»
   б) Конституция
   в) Кодекс законов о труде
   г) Указы Президента РФ
5. Выберите лишний вариант ответа на вопрос: какие тенденции в высшей школе появились в индустриально развитых странах послей Второй мировой войны?
   а) демократизация образований
   б) фундаментализация образования
   в) психологизация образования
   г) компьютеризация образования
6. Что не относится к контролю и регулированию образовательного процесса:
   а) текущий контроль
   б) промежуточный контроль
   в) научно-исследовательская работа
   г) ГИА

Задания на соответствия

Укажите соответствия между терминами и их определениями: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца

7	Что такое педагогический процесс?	а	Главное звено в системе организационных форм обучения в образовательной организации высшего образования. Цель — формирование знаний, развитие мотивации обучения, теоретического и практического мышления на материале изучаемой дисциплины.
8	Характеристика лекции по способу ее проведения…	б	Основной путь подготовки профессионала
9	Что является лекцией?	в	Информационная (объяснительно-иллюстрационный метод изложения), проблемная (показывающую решение проблемы, задачи) лекция, лекция-беседа (используется постановка вопросов обучающимися), лекция-визуализацию и др.
10	Чтение	г	Как называется вид семинара, целью которого является акцентирование внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах.
11	Тематический	д	Что дословно обозначает с латинского слово «лекция»?

Критерии оценивания

а) при устных ответах:

• полнота раскрытия вопроса;

• логика изложения, культура речи;

• уверенность, эмоциональность и аргументированность;

• использование основной и дополнительной литературы (учебников, учебных пособий, журналов, других периодических изданий, Internet-ресурсов);

• аналитические соображения, умение делать сравнения, выводы.

б) при выполнении письменных заданий:

• полнота раскрытия вопроса;

• целостность, систематичность, логическая последовательность, умение;

• аккуратность оформления письменной работы;

• подготовка материала с помощью компьютерной техники, различных технических средств (пленок, слайдов, приборов, схем и тому подобное).

Критерии комплексного оценивания доводятся до студентов в начале изучения образовательного компонента по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы». Для оценки знаний используется «100-бальная» шкала оценивания.

Средства оценивания

Порядок осуществления текущего оценивания знаний студентов.

Текущее оценивание знаний студентов осуществляется во время проведения практических занятий и имеет целью проверку уровня подготовленности студента к выполнению конкретной работы. Объектами текущего контроля являются:

- активность и результативность работы студента в течение семестра над изучением программного материала дисциплины, посещение занятий;

- выполнение заданий на практических занятиях;

- выполнение задач текущего контроля.

Работа студентов на практических занятиях оценивается по «100-бальной» системе. При оценке выполнения практических задач внимание уделяется их качеству и самостоятельности.

Контроль выполнения самостоятельного домашнего задания предполагает выявление овладения студентом лекционного материала модуля и умение применять его для решения практической ситуации и проводится в виде защиты самостоятельного домашнего задания.

Средства оценивания

Порядок осуществления текущего оценивания знаний студентов.

Текущее оценивание знаний студентов осуществляется во время проведения практических занятий и имеет целью проверку уровня подготовленности студента к выполнению конкретной работы. Объектами текущего контроля являются:

- активность и результативность работы студента в течение семестра над изучением программного материала дисциплины, посещение занятий;

- выполнение заданий на практических занятиях;

- выполнение задач текущего контроля.

Контроль выполнения самостоятельного домашнего задания предполагает выявление овладения студентом лекционного материала модуля и умение применять его для решения практической ситуации и проводится в виде защиты самостоятельного домашнего задания.

Контроль выполнения самостоятельного домашнего задания предполагает выявление овладения студентом лекционного материала модуля и умение применять его для решения практической ситуации и проводится в виде защиты самостоятельного домашнего задания.

оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично). При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено». Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена или зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично). При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено». Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение выполнять типовые задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности.
	Навыки самопроверки
	Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий

Показатель оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Показатель оценивания «Навыки»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки аргументированной презентации собственных умозаключений и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны не корректные выводы	Приводит недо статочно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим ма- териалом, приво- дит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Навык самопроверки не сформирован	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику изложения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не наруша- ющие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Проведение итогового контроля

Условием сдачи зачета являются положительные результаты, полученные студентом по запланированным учебным планом и отмеченным в рабочей учебной программе мероприятиям: выполнение и защита лабораторных работ, вы-

полнение практических заданий и самостоятельной работы, прохождение контрольных мероприятий с положительной оценкой.

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий

1 Роль высшего образования в современной цивилизации.
2 Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.
3 Информатизация образовательного процесса.
4 Предмет педагогической науки.
5 История развития педагогики как науки.
6 Основные категории педагогики: обучение, образование, воспитание и развитие.
7 Этапы формирования личности студента.
8 Институты социализации и их роль в формировании личности студента.
9 Социальный статус и социальные роли личности студента в вузе.
10 Система педагогических наук и связь педагогики высшей школы с другими науками.
11 Общее понятие о дидактике.
12 Сущность, структура и движущие силы обучения.
13 Принципы обучения.
14 Методы обучения в высшей школе.
15 Самосознание педагога и структура педагогической деятельности.
16 Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
17 Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
18 Семинарские и практические занятия в высшей школе.
19 Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.
20 Основы педагогического контроля в высшей школе.
21 Педагогическое проектирование и образовательные технологии.
22 Формы организации учебного процесса в высшей школе.
23 Этапы и формы педагогического проектирования.
24 Классификация технологий обучения высшей школы.
25 Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль.
26 Интенсификация обучения и проблемное обучение.
27 Активное обучение.
28 Деловая игра как форма активного обучения.
29 Эвристические технологии обучения.
30 Технология знаково-контекстного обучения.
31 Технологии развивающего обучения.
32 Информационные технологии обучения.
33 Технологии дистанционного образования.
34 Технология проектного исследования.
35 Основы подготовки лекционных курсов.
36 Особенности речевой культуры в России.

37 Психология в ораторском искусстве.
38 Основы коммуникативной культуры педагога.
39 Сущность и генезис педагогического общения.
40 Гуманизация обучения как основа педагогического общения.
41 Стили педагогического общения.
42 Диалог и монолог в педагогическом общении.
43 Содержание и структура педагогического общения.
44 Теоретические основы педагогической технологии.
45 Содержание педагогической технологии.
46 Элементы педагогической технологии.
47 Особенности психологии развития личности студента
48 Социальная адаптация студентов в вузе.
49 Факторы, определяющие социально-психологический портрет студента.
50 Психологические особенности процесса выбора профессии студентами.
51 Основные типы деятельности и поведения студентов в сфере обучения и познания в вузе.
52 Типология современных студентов.
53 Типология преподавателей вуза.
54 Психолого-педагогическое изучение личности студента.
55 Психология профессионального образования.
56 Роль профессиональных норм в организации поведения студентов вуза.

Приложение 2 к рабочей программе

Педагогика и психология высшей школы
(название дисциплины)
22.04.02 «Металлургия»
(указывается код и наименование направления подготовки)

Металлургия черных металлов, Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника(степень)
магистр

Форма обучения

Очная, заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 287526 , г. Мариуполь, ул. Апатова 115, корп. 2, Этаж 2, ауд. 2.212 Площадь 76,9 м2	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся парты тип 1 – 22 шт., стулья офисные – 44 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт.). Основное оборудование: интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU, диагональ 75″, мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881, Системный блок MSI Cubi 5 10M-840XRU, Монитор AOC 24B2XH/EU) тип 1 - (1 шт.) Клавиатура мембранная – 1 шт.; мышь оптическая светодиод-ная – 1 шт.	Программное обеспечение: ОС Linux Android v 9. Версия системы V1.1.2 Лицензия на ПО Open Source license Выписка из ЕГРН от 27.02.2024 № КУВИ-001/2024-57748701 (бессрочно)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 287526, г. Мариуполь, ул. Апатова, 115, 2-й корпус, 2-й этаж, ауд. 2.213 Площадь 57,4 м2	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (парты тип 1– 11 шт., стулья офисные – 22 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт.) Основное оборудование: Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU, диагональ 75″, мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881, Системный блок MSI Cubi 5 10M-840XRU, Монитор AOC 24B2XH/EU) тип 1 - (1 шт.) Клавиатура мембранная-1 шт; мышь оптическая светодиодная-1 шт.	Программное обеспечение: ОС Linux Android v 9. Версия системы V1.1.2 Лицензия на ПО Open Source license Выписка из ЕГРН от 27.02.2024 № КУВИ-001/2024-57748701 (бессрочно)
Помещение для самостоя-	Комплект мультимедийного оборудо-	Программное обеспе-

тельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	вания тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	чение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт современных технологий

Кафедра металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ

_____ В.П. Иванов

« » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное проектирование и документация проектов

по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технология материалов, 22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Материаловедение и технология материалов, Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование и документация проектов»

по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Разработчик: А.С. Анищенко, заведующий кафедрой металлургии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол от « » 202 г. №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Анищенко

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « » 202 г. №

Председатель _____ В.В. Буцукин

Согласовано:

Заведующая кафедрой материаловедения
и перспективных технологий В.Г. Гаврилова

«___»_____ 202____г.

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© А.С. Анищенко, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	4	144	56	24	12	8	88	-	1	-	-
Заочная	4	144	14	8	4	2	130	-	1	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: теоретическая и общая подготовка студентов в области компьютерного проектирования методов исследования, экспертизы, технологических процессов, оборудования и оснастки для ОМД и материаловедения.

Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

• типы оборудования для материаловедения и ОМД и особенности их конструкции;

• особенности проектирования в среде «Nanocad»;

• технологию OLE;

• способы компьютерного проектирования и проставления размеров, обозначений на чертежах;

• методы расчета с использованием компьютерных программ;

уметь:

- использовать прикладные программы и средства оформления проектной и служебной документации;
- пользоваться документацией, регламентирующей составление научно-технических отчетов;
- грамотно излагать результаты и выводы, полученные на основе анализа исходной научно-технической документации.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№	Код	Название	Код и наименование индикатора

п/п	компетенции	компетенции	достижения компетенции
1.	ОПК-2	Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИД-1 ОПК-2. Использует прикладные программы и средства для оформления проектной и служебной документации. ИД-2 ОПК-2. Владеет документацией/, регламентирующей составление научно-технических отчетов и т.п. ИД-3 ОПК-2. Способен грамотно излагать результаты и выводы, полученные на основе анализа исходной научно-технической документации.
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2. Определяет круг задач, в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. ИД-2 УК-2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. ИД-3 УК-2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИД-4 УК-2. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИД-5 УК-2. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Полученные знания должны обеспечить магистранту:

- развитие практических навыков самостоятельной постановки и решения задачи разработки информационной системы;
- усвоение методики формализации данного типа задач;
- получение навыков выбора структур данных и построения информационной модели;
- углубленное изучение способов профессиональной работы на разных языках программирования;
- самостоятельное изучение свободно распространяемых приложений, позволяющих автоматически производить расчеты технологических параметров процессов обработки давлением , методик проведения экспертизы материалов, исследования их структуры и т.п ;
- получение практических навыков использования научно-технической и нормативной литературы, ГОСТ.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается поточный контроль в виде 4 контрольных опросов и 2 модульных контролей.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1.

Тема 1.Запуск и структура системы Nanocad. Типы документов Nanocad. Основные элементы интерфейса программы. Единицы измерений и системы координат в компас-графике. Выделение и удаление объектов. Использование системы помощи (2 часа).

Тема 2. Основы работы в Nanocad -ГРАФИК. Точный чертеж в компас-графике. Компактная панель в режиме чертежа. Принципы ввода и редактирования. Использование привязок (2 часа).

Тема 3. Проставление размеров и технологических обозначений на чертежах. Компактная панель с панелью Размеры. Компактная панель с панелью. Обозначение. Введение технических требований. Набор символов неопределенной шероховатости (2 часа).

Тема 4. Редактирование чертежа. Компактная панель с панелью. Редактирование. Компактная панель с панелью. Выделение (2 часа).

Смысловой модуль 2.

Тема 5. Рабочий чертеж, использование прикладных библиотек. Использование видов. Применение слоев. Создание рабочего чертежа детали. Использование прикладных библиотек (4 часа).

Тема 6. Сборка, деталировка, фрагменты. Создание принципиальных схем. Создание сборочных чертежей. Создание чертежей деталировки. Фрагменты и библиотеки фрагментов. Создание принципиальной схемы. Заполнение перечня элементов (2 часа).

Тема 7. Создание спецификаций. Принципы создания спецификаций. Создание спецификаций в сборочном чертеже в ручном режиме. Создание спецификации для сборочного чертежа в полуавтоматическом режиме (4 часа).

Тема 8. Измерение объектов. вычисление массо-центровочных характеристик (МЦХ). Компактная панель с панелью Измерение 2D. Расчет МЦХ плоских фигур. Расчет МЦХ тел вращения (2 часа).

Тема 9. Использование технологии OLE. Общие сведения о технологии OLE. Вставка документа Nanocad -3D из внешнего файла. Редактирование вставленного документа Nanocad -3D. Удаление введенного документа Nanocad -3D (4 часа).

4. Структура учебной дисциплины «Компьютерное проектирование и документация проектов»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Запуск и структура системы Nanocad. Типы документов Nanocad. Основные элементы интерфейса программы. Единицы измерений и системы координат в компас-графике. Выделение и удаление объектов. Использование системы помощи	2		конспект лекций, лабораторн	[1]

1	Л	Основы работы в компас-график. Точный чертеж в компас-графике. Компактная панель в режиме чертежа. Принципы ввода и редактирования. Использование привязок.	2			[1]
1	Л	Проставление размеров и технологических обозначений на чертежах. Компактная панель с панелью Размеры. Компактная панель с панелью Обозначение. Введение технических требований. Набор символов неопределенной шероховатости.	2	ПК		[1]
1	Л	Редактирование чертежа. Компактная панель с панелью. Редактирование. Компактная панель с панелью. Выделение.	2			[1]
2	Л	Рабочий чертеж, использование прикладных библиотек. Использование видов. Применение слоев. Создание рабочего чертежа детали. Использование прикладных библиотек.	4	ПК	конспект лекций, лабораторные работы	[1]
2	Л	Сборка, деталировка, фрагменты, создание принципиальных схем. Создание сборочных чертежей. Создание чертежей деталировки. Фрагменты и библиотеки фрагментов. Создание принципиальной схемы. Заполнение перечня элементов.	2			[1]
2	Л	Создание спецификаций. Принципы создания спецификаций. Создание спецификаций в сборочном чертеже в ручном режиме. Создание спецификации для сборочного чертежа в полуавтоматическом режиме.	4			[1]
2	Л	Измерение объектов. Вычисление массо-центровочных характеристик (МЦХ). Компактная панель с панелью Измерение 2D. Расчет МЦХ плоских фигур. Расчет МЦХ тел вращения.	2	ПК		[1]
2	Л	Использование технологии OLE. Общие сведения о технологии OLE. Вставка документа КОМПАС-3D из внешнего файла. Редактирование вставленного документа КОМПАС-3D. Удаление введенного документа КОМПАС-3D.	4	ПК		[1]
1	ПЗ	Создание модели детали «шатун».	8	МК1, А1	конспект лекций	[5]
1	ПЗ	Создание чертежа детали «шатун».	8			[5]
2	ЛР	Освоение системы NanoCAD 5	4		отчет по лаб. работам	[6]
2	ЛР	Графический редактор coreldraw9. построение графиков и чертежей	6	МК2		[6]
2	ЛР	Графический редактор NanoCAD 39	6	А2		[6]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении экспертизы и изучения свойств материалов, номенклатуры оборудования, инструмента, средств автоматизации, механизации и роботизации, новых процессов высокоскоростной ОМД. Рекомендуются следующие темы: “Autocad”; “Solid Works”; “T-Flex”; “Q-Form”; “Deform” (рекламные версии).

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	12
2	Подготовка к практическим занятиям	8

3	Выполнение самостоятельной работы студента	20
4	Проработка тем для самостоятельного изучения	48
	Всего	88

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки 22.04.02 «Металлургия» и 22.04.01 «Материаловедение и технология материалов» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Как запустить “Nanocad” ?
2. Какой формат данных поддерживает “Nanocad” ?
3. Какие элементы интерфейса среды “Nanocad” вы знаете?
4. Что содержит панель инструментов Стандартная?
5. Какие единицы измерения поддерживает “Nanocad”?
6. Как выделить объект?
7. Как удалить объект?
8. Что необходимо для точного чертежа в “Nanocad”?
9. Зачем необходимы координаты системы?
10. Какой набор команд содержит компактную панель в режиме чертежа?
11. Как происходит ввод значений параметров?
12. Что такое привязка?
13. Какие команды можно выполнять с панели размеры?
14. Какие размеры можно проставлять в “Nanocad”?
15. Как проставить размер между двумя гранями?
16. Как проставить размер диаметра?
17. Как проставить радостные размеры?
18. Какие команды находятся на компактной панели редактирования?
19. Что позволяет совершить команда сдвига?
20. Какие возможные варианты редактирования в “Nanocad”?
21. С помощью какой команды возможен поворот модели?
22. Как произвести масштабирование?
23. Что позволяет команда Симметрия?
24. Что представляет собой рабочий чертеж?
25. Сколько видов можно использовать в “Nanocad”?
26. Зачем необходимо использование слоев?
27. Каково максимальное количество слоев?
28. Зачем необходимо использовать прикладные библиотеки?
29. Как создать рабочий чертеж?
30. Как использовать панель Вид?
31. Что такое сборник?
32. Как происходит построение сборников?
33. Как создать чертеж деталировки?
34. Зачем нужны библиотеки в “Nanocad”?
35. Как заполнить список частей?
36. Что такое спецификация?
37. Какова структура спецификации?
38. Как выстроить спецификацию в среде “Nanocad”?
39. Чем отличается ручное и полуавтоматическое построение спецификации в “Nanocad”?
40. Как изменить данные в спецификации?

41. Что разрешает “Nanocad” -График?
42. Охарактеризуйте команду Координаты точки.
43. Как определить расстояние между двумя точками?
44. Как определить расстояние между двумя точками на кривой?
45. Что такое МЦХ модели?
46. Как определить модели МЦХ в среде “Nanocad”?
47. Как найти площадь в среде “Nanocad”?
48. Опишите технологию OLE.
49. Перечислите действия по вставке документа.
50. Перечислите действия для редактирования документа.
51. Какие параметры редактирования вам известны?
52. Перечислите действия по удалению внедренного документа.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

3 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	1	12	12	6	6
Практические (семинарские) занятия	2	8	16	4	8
Выполнение и защита лабораторных работ	3	8	24	4	12
Текущий контроль	2	4	8	2	4
Модульная контрольная работа	10	2	20	1	10
СРС		1	20	1	15
.....					
Всего			**100**		**55**
Экзамен			**-**		
ИТОГО			**100**		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Мкртчян Е.А. Компьютерное проектирование и документация проектов:. Конспект лекций/Е.А. Мкртчян. - Мариуполь : ПГТУ, 2022. – 88 с.

Дополнительная

2. Веретехина С.В. Информационные технологии. Пакеты программного обеспечения общего блока «IT-инструментарий : учебное пособие / С.В. Веретехина, В.В. Веретехин. – Москва : РУСАЙНС, 2022. – 44 с.

3. Информационные технологии : учебник / Л.Н. Демидов, В.Б. Терновсков, С.М. Григорьев, Д.В. Крахмалев. – Москва : КНОРУС, 2021. – 222 с.

Вспомогательная

4. Затонский А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учеб. пособ. /А.В. Затонский. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2020. – 344 с.

Методическое обеспечение

5. Мкртчян Е.А Компьютерное проектирование и документация проектов: методические указаны к выполнению практических занятий / Е.А. Мкртчян . - Мариуполь, ПГТУ, 2019.- 21 с.

6. Мкртчян Е.А Компьютерное проектирование и документация проектов: методические указаны к выполнению лабораторных работ/ Е.А. Мкртчян.- Мариуполь, ПГТУ, 2022.- 34с.

Информационные ресурсы

7. Копылов Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник.- Издательство "Лань", 2022. – 496 с ЭБС «Лань». – URL: https://reader.lanbook.com/book/207086#174.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Компьютерное проектирование и документация проектов

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия, 22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, металлургия черных металлов, материаловедение и технология материалов,

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Как запустить “Nanocad” ?
2. Какой формат данных поддерживает “Nanocad” ?
3. Какие элементы интерфейса среды “Nanocad” вы знаете?
4. Что содержит панель инструментов Стандартная?
5. Какие единицы измерения поддерживает “Nanocad”?
6. Как выделить объект?
7. Как удалить объект?
8. Что необходимо для точного чертежа в “Nanocad”?
9. Зачем необходимы координаты системы?
10. Какой набор команд содержит компактную панель в режиме чертежа?
11. Как происходит ввод значений параметров?
12. Что такое привязка?
13. Какие команды можно выполнять с панели размеры?
14. Какие размеры можно проставлять в “Nanocad”?
15. Как проставить размер между двумя гранями?
16. Как проставить размер диаметра?
17. Как проставить радостные размеры?
18. Какие команды находятся на компактной панели редактирования?
19. Что позволяет совершить команда сдвига?
20. Какие возможные варианты редактирования в “Nanocad”?
21. С помощью какой команды возможен поворот модели?
22. Как произвести масштабирование?
23. Что позволяет команда Симметрия?
24. Что представляет собой рабочий чертеж?
25. Сколько видов можно использовать в “Nanocad”?
26. Зачем необходимо использование слоев?
27. Каково максимальное количество слоев?
28. Зачем необходимо использовать прикладные библиотеки?
29. Как создать рабочий чертеж?
30. Как использовать панель Вид?
31. Что такое сборник?
32. Как происходит построение сборников?
33. Как создать чертеж деталировки?
34. Зачем нужны библиотеки в “Nanocad”?
35. Как заполнить список частей?

36. Что такое спецификация?
37. Какова структура спецификации?
38. Как выстроить спецификацию в среде “Nanocad”?
39. Чем отличается ручное и полуавтоматическое построение спецификации в “Nanocad”?
40. Как изменить данные в спецификации?
41. Что разрешает “Nanocad” -График?
42. Охарактеризуйте команду Координаты точки.
43. Как определить расстояние между двумя точками?
44. Как определить расстояние между двумя точками на кривой?
45. Что такое МЦХ модели?
46. Как определить модели МЦХ в среде “Nanocad”?
47. Как найти площадь в среде “Nanocad”?
48. Опишите технологию OLE.
49. Перечислите действия по вставке документа.
50. Перечислите действия для редактирования документа.
51. Какие параметры редактирования вам известны?
52. Перечислите действия по удалению внедренного документа

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 1 семестре.
- поточный контроль

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.
Тема контрольной работы:
1. Определение сопротивления деформации изотермическим методом.
2. Определение силы деформирования при протяжке.

Защита отчёта по лабораторным работам.
Тема отчёта по лабораторным работам:
1. Освоение системы NanoCAD.
2. Графический редактор NanoCAD-График.
Перечень типовых контрольных вопросов:

Перечень типовых вопросов поточного контроля:

1. Какие размеры можно проставлять в “Nanocad”?
2. Зачем нужны библиотеки в “Nanocad”?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания

«Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Компьютерное проектирование и документация проектов

по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технология материалов, 22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Материаловедение и технология материалов, Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная. заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для	Рабочее место	

проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (15 столов, 31 стул) Ауд.2.232 площадь 46,57 м^2	**Основное оборудование:** Меловая доска, 26 ноутбуков Raybook, модель S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27), интегрированный видеоконтроллер Radeon Graphics, оперативная память 8 Гбайт DDR4, твердотельный накопитель 256 Гбайт	**Программное обеспечение** На ПК установлены комплексы российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU	

	Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Компьютерный класс.
Рабочее место преподавателя, рабочие места
обучающихся (15 столов, 31 стул)
Основное оборудование:
Меловая доска, 26 ноутбуков Raybook, модель S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27), интегрированный видеоконтроллер Radeon Graphics, оперативная память 8 Гбайт DDR4, твердотельный накопитель 256 Гбайт
Программное обеспечение
На ПК установлены комплексы российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.

2этаж
Компьютерный класс,
Ауд.2.232
площадь 46,57 м2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Социально-гуманитарный факультет
Кафедра «Языковой подготовки и профессиональной коммуникации»

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
_____Н. Н. Пивень
_____ _____

«___»_____2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ДЕЛОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

по направлению подготовки
_____22.04.02 Металлургия___
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
_____Металлургия черных металлов_____
_____Обработка металлов давлением_____
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
_____магистр_____
(указывается бакалавр/магистр/специалист)

Форма обучения
_____очная, заочная _____
(указывается очная/заочная/очно-заочная)

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа по дисциплине «Иностранный язык в сфере профессиональных и деловых коммуникаций»

по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

На 1 семестр

Разработчики: Костромин Д.Г., ассистент кафедры языковой подготовки и профессиональной коммуникации

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры языковой подготовки и профессиональной коммуникации
Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ Л.Н. Бороденко
(подпись) (И.О.Фамилия)

Одобрено методической комиссией социально-гуманитарного факультета
(наименование института/факультета)
Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ Л.В. Тищенко
(подпись) (И.О.Фамилия)

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой
металлургии

_____ к.т.н. ст. н. сотр. Анищенко А.С. «____»_____2025 год
(подпись) (И.О.Фамилия)

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Костромин Д.Г.____, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	**3**	**108**	**48**	**-**	**48**	**-**	**56**		**1**	**-**	**-**
Заочная	**3**	**108**	**12**		**12**		**96**		**1**	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; приобретение студентами языковой компетенции и коммуникативных навыков, способствующих профессионально ориентированному использованию английского языка в производственной и научной деятельности; формирование прочных навыков для достижения целей дальнейшего образования и самообразования; развитие когнитивных и исследовательских умений; расширения кругозора студентов, повышения уровня их общей культуры, а также культуры мышления, общения и речи, что позволяет специалистам содействовать налаживанию межкультурных и научных связей, уважать духовные ценности других стран и народов.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать умения и навыки общения в рамках пройденной тематики в различных ситуациях общения;
- совершенствовать навыки восприятия и произношения англоязычных слов, изучить лексический и грамматический материал в объёме необходимом для формирования коммуникативно-познавательной компетенции специалиста во всех видах речевой деятельности (аудирование, говорение, чтение, письмо);
- ознакомить студентов с базовыми теоретическими понятиями основ современного английского языка в целом;
- развивать и совершенствовать навыки работы с аутентичными материалами;
- обучить поиску и отбору главной информации;
- обучение презентации результатов исследования на английском языке в печатной и электронной форме.

В результате изучения дисциплины студент должен
знать:

- иностранный язык достаточно для того, чтобы понимать содержание текстовых материалов;
- иностранный язык достаточно для того, чтобы самостоятельно углублять приобретенные знания;

уметь:

- рационально пользоваться словарями;

- выбирать и фиксировать существенную информацию, содержащуюся в публикациях;
- тренировать умение использовать английский язык в ситуациях, с которыми студенты могут столкнуться в своей деятельности;
- находить нужную информацию, используя ресурсы Internet.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1 1	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействи.	ИД-1 УК-4. Использует информационно - коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.
			ИД-2 УК-4. Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.
2 2	УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1. УК-5. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
			ИД-2 УК-5. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
			ИД-3 УК-5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Полученные знания должны способствовать:

- Профессиональной мобильности – возможности работать в международных проектах, сотрудничать с зарубежными коллегами и заказчиками.
- Научно-исследовательской деятельности – анализу зарубежных публикаций, участию в международных конференциях, публикациям в Scopus, Web of Science.
- Эффективной коммуникации – ведению переговоров с иностранными партнёрами, составлению контрактов и технических спецификаций на иностранном языке.

- Развитию soft skills – умению презентовать проекты, аргументировать решения и работать в межкультурной среде.

Самостоятельная работа студентов направлена на:
- Расширение профессионального словарного запаса – изучение терминологии.
- Анализ аутентичных материалов – чтение статей из журналов (например, Architectural Digest, Building Design), перевод технической документации.
- Подготовку устных выступлений – создание презентаций.
- Развитие письменной речи – написание эссе, отчётов, деловой переписки.
- Аудирование – просмотр и конспектирование лекций.

За время изучения курса предусматривается текущий контроль в виде 1 модульной, 2 промежуточных контролей.

3 Программа учебной дисциплины (1 семестр)

Смысловой модуль 1

1. Введение в профессиональный английский язык (2 часа)
   Лексическая тема: Teamwork. Maintenance equipment. Giving instructions (2 часа)
2. Грамматическая тема: Глаголы to be, to have, to do. Present Simple (2 часа)
3. Лексическая тема: Training. Reporting jobs in progress (2 часа)
4. Грамматическая тема: Present Continuous. Описание действий в процессе (2 часа)
5. Лексическая тема: Safety. Emergency procedures (2 часа)
6. Грамматическая тема: Modal verbs and Passive voice (2 часа)
7. Лексическая тема: Technical support. Reporting work done (2 часа)

Смысловой модуль 2

8. Грамматическая тема: Past Simple. Describing past actions (2 часа)
9. Лексическая тема: Design. Innovation (2 часа)
10. Грамматическая тема: Relative clauses (2 часа)
11. Лексическая тема: Measurement. Audioscript (2 часа)
12. Грамматическая тема: Future Simple and Future Continuous (2 часа)
13. Comprehensive practice: Real-world scenarios (2 часа)

4. Структура учебной дисциплины
«Иностранный язык» (1 семестр)
название дисциплины

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр.
1	2	3	4	5	6	7
1	ПЗ	1. Лексическая тема: Teamwork. Maintenance equipment. Giving instructions	2			[1, 2, 3, 4]

1	ПЗ	2. Грамматическая тема: Глаголы to be, to have, to do. Present Simple	2			[5, 6, 7, 8]
1	ПЗ	3. Лексическая тема: Training. Reporting jobs in progress (2 часа)	2			[1, 2, 3, 4]
1	ПЗ	4. Грамматическая тема: Present Continuous. Описание действий в процессе	2			[5, 6, 7, 8]
1	ПЗ	5. Лексическая тема: Safety. Emergency procedures	2			[1, 2, 3, 4]
1	ПЗ	6. Грамматическая тема: Modal verbs and Passive voice	2			[5, 6, 7, 8]
1	ПЗ	7. Лексическая тема: Technical support. Reporting work done	2			[1, 2, 3, 4]
2	ПЗ	8. Грамматическая тема: Past Simple. Describing past actions	2	+		[5, 6, 7, 8]
2	ПЗ	9. Лексическая тема: Design. Innovation	2			[1, 2, 3, 4]
2	ПЗ	10. Грамматическая тема: Relative clauses	2			[5, 6, 7, 8]
2	ПЗ	11. Лексическая тема: Measurement. Audioscript	2			[1, 2, 3, 4]
2	ПЗ	12. Грамматическая тема: Future Simple and Future Continuous	2			[5, 6, 7, 8]
2	ПЗ	13. Comprehensive practice: Real-world scenarios	2			[1, 2, 3, 4]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя: · самостоятельную подготовку к учебным занятиям, а также подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости; · выполнение домашнего задания; · самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся и виды работ:

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	2	3
1	Задание 1: Teamwork & Equipment Тема: Teamwork. Maintenance equipment. Giving instructions Цель: Научиться описывать работу в команде и давать инструкции на английском языке. Задание: Напишите короткий текст (10–12 предложений) на тему: "Describe a situation when engineers or mechanics work together to repair equipment." Используйте следующие выражения: Our team includes … I am responsible for … First, we check … then we … Please use the wrench to … Make sure that …	10

	Подсказки: Who is involved in the teamwork? What tools are used during the maintenance? What steps do you follow?	
2	Задание 2: Describing Routines and Current Actions Тема: Present Simple vs Present Continuous. Talking about daily tasks Цель: Развить умение описывать ежедневные обязанности и текущие действия на рабочем месте. Задание: Опишите свой обычный рабочий день или текущую задачу (8–10 предложений), используя Present Simple и Present Continuous : Примеры: Every morning I check … Right now I am repairing … My supervisor gives me tasks … We usually meet at 9 a.m. to discuss … Подсказки: What time do you start work? What are you doing right now? Who do you report to?	8
3	Задание 3: Stating Plans and Intentions Тема: Future Simple and Going To. Making plans and predictions Цель: Научиться выражать планы и намерения с использованием Future Tense. Задание: Составьте список из 5–7 предполагаемых действий на ближайшую неделю, используя конструкции will и going to : Примеры: I will inspect the machine tomorrow. We are going to replace the old engine next week. The technician will test the system on Friday. После этого напишите небольшой абзац (6–8 предложений), объясняющий ваши планы.	8
4	Задание 4: Materials & Their Properties Тема: Materials. Properties of materials. Technical vocabulary Цель: Развить умение описывать материалы и их свойства, используемые в технической сфере. Задание: Выберите 3 материала (например: steel, aluminum, plastic). Для каждого: Назовите его английское название. Опишите его физические и химические свойства (прочный, легкий, устойчивый к коррозии и т.п.). Приведите пример использования в машиностроении, сварке или	10

	транспорте.	
5	Задание 5: Updating Your CV / Resume Тема: Job training. Reporting jobs in progress. Professional skills Цель: Развить умение описывать опыт работы и профессиональные навыки на английском языке. Задание: Обновите своё резюме на английском языке. Включите следующие разделы: Personal Information Career Objective Work Experience (with dates and responsibilities) Skills (technical and soft skills) Напишите краткое резюме опыта работы (6–8 предложений), используя Past Simple и Present Perfect .	10
6	Задание 6: Describing Manufacturing Processes Тема: Manufacturing processes. Sequence words Цель: Научиться описывать этапы производства с использованием последовательных связок (first, then, next, finally). Задание: Выберите производственный процесс (например, сборка автомобиля, изготовление детали, сварка конструкции) и опишите его в виде инструкции (10–12 предложений): Примеры: First, workers prepare the metal parts. Then, they are assembled using special tools. Next, the product undergoes quality control. Finally, it is packed and shipped. Подсказки: What kind of product are you describing? What materials are used? What tools or machines are involved?	10
	Всего	59

6 Индивидуальные задания.

При наличии индивидуального графика

7. Методы обучения

При преподавании курса «Иностранный язык» используются следующие методы обучения:

Коммуникативный метод. Основан на создании на занятиях реальной или приближённой к реальности среды коммуникативного взаимодействия на иностранном языке. Имитируются реальные ситуации языкового общения, стимулирующие активную устную иностранную речь учащихся.

Грамматико-переводной метод. Обучение языку опирается на изучение его грамматических основ и обогащение словарного запаса.

Прямой метод. Связан с организацией наблюдений учащихся за представленным языковым материалом и самостоятельным выведением ими правил использования языковых средств, построения языковых единиц.

Лексико-переводный метод. Основан на изучении иностранной лексики и грамматических основ языка посредством чтения иностранных текстов. Учащимся предлагается читать художественную литературу в подлинном виде.

Аудиолингвальный метод. Основан на всестороннем обучении иностранной речи через разбиение языка на составные компоненты и их постепенное и последовательное освоение.

Аудиовизуальный метод. Опирается на преподавание языка в устной форме с применением средств наглядности для представления и лучшего понимания информации.

Сознательно-сопоставительный метод. Основан на сознательном овладении иностранным языком, то есть механическое заучивание лексики и грамматических правил исключается. Производится сопоставление иностранного языка с родным и последовательное систематическое овладение иностранной речью.

8. Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме в форме экзамена- в 3 семестре.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

ИТОГОВЫЙ ГРАММАТИЧЕСКИЙ ТЕСТ

1. Выберите правильный вариант:
She ___ a mechanic at a large factory.
a) is
b) are
c) am

2. Вставьте глагол в правильной форме:
I ___ lunch in the canteen every day. (have)

3. Поставьте глагол в правильную форму Present Simple:
He usually ___ his tools before starting work. (check)

4. Составьте вопрос к выделенному слову:
They test the equipment every week. (What do they test?)

Present Continuous
5. Выберите правильный вариант:
The engineers ___ a new system right now.
a) install
b) are installing
c) installs

6. Вставьте глагол в правильной форме:
We ___ problems with the machine at the moment. (discuss)

7. Исправьте ошибку в предложении:
She is working in the workshop every Monday.

Модуль 2
Modal verbs and Passive voice
8. Выберите правильный модальный глагол:
You ___ wear protective gear when working with machines.
a) can
b) must
c) may

9. Перепишите предложение в пассивном залоге:
A technician fixes the machine every month.

→
_____
_____

10. Заполните пропуски подходящими модальными глаголами:
You ___ use this tool without permission. It’s dangerous! (should not / don’t have to)

11. Выберите правильный вариант пассивного залога:
The report ___ tomorrow.
a) will write
b) will be written
c) writes

Past Simple
12. Поставьте глагол в Past Simple:
We ___ a serious malfunction last week. (find)

13. Выберите правильный вариант:
She ___ the welding procedure yesterday.
a) completes
b) completed
c) complete

14. Найдите и исправьте ошибку:
Yesterday I am testing the hydraulic system.

Модуль 3
Relative Clauses
15. Добавьте относительное местоимение (who / which / that):
This is the engineer ___ designed the new engine.

16. Соедините два предложения с помощью relative clause:
The machine broke down. It was installed last week.

→
_____
_____

Future Tenses: Future Simple и Future Continuous
17. Выберите правильный вариант:
At 3 p.m. tomorrow, we ___ the new software.
a) will be testing
b) test
c) will tested

18. Поставьте глагол в правильную форму:
The team ___ a meeting next Monday to discuss the project. (have)

19. Составьте предложение, используя Future Simple:
(technician / check / the system)

→
_____
_____

Общее понимание и использование языка
Real-world practice
20. Переведите на английский, используя правильные времена и структуры:
"Завтра в это время мы будем проверять давление в трубах."

→
_____
_____

ИТОГОВЫЙ ЛЕКСИЧЕСКИЙ ТЕСТ

Модуль 1
Тема: Teamwork. Maintenance equipment. Giving instructions
1. Вставьте подходящее слово:
A person who is responsible for organizing and supervising a team is called a _____.
(engineer / technician / supervisor)

2. Выберите правильное выражение для ситуации:
"Please turn the bolt using this tool."
a) "Use the wrench to tighten it."
b) "Drill the hole first."
c) "Paint the surface carefully."

3. Соотнесите слово с его значением:

Repair
Calibrate
Inspect
Lubricate
a) Check something carefully
b) Fix something that is broken
c) Add oil or grease to reduce friction
d) Adjust equipment to ensure accuracy

Тема: Training. Reporting jobs in progress
4. Заполните пропуск:
We need to write a short report about the current status of the project. This is called a _____.
(progress report / maintenance schedule / safety procedure)

5. Переведите на английский:
"Я работаю над этим проектом уже три дня."
→ _____

6. Выберите правильный вариант:
The task is still in progress / completed / finished — we'll finish it tomorrow.

Модуль 2
Тема: Safety. Emergency procedures
7. Вставьте подходящее слово:
In case of fire, go to the nearest emergency _____.
(exit / engine / drill)

8. Подберите соответствующий термин:
A plan that explains what to do during an unexpected dangerous situation —
(safety manual / emergency procedure / training session)

9. Исправьте ошибку в предложении:
All workers must follow safety proceedures to avoid accidents.

Тема: Technical support. Reporting work done
10. Вставьте подходящий глагол:
We have already _____ the system after the malfunction.
(tested / testing / test)

11. Составьте предложение из слов:
done / the / is / maintenance / now
→ _____

12. Выберите правильное выражение:
"The problem was solved successfully" means:
a) The problem is getting worse
b) The issue has been fixed
c) The machine needs more repairs

Модуль 3
Тема: Design. Innovation
13. Вставьте подходящее слово:

This new model is more energy-efficient and uses the latest _____.
(technology / measurement / lubrication)

14. Найдите лишнее слово:
prototype – concept – innovation – inspection

15. Переведите на английский:
"Этот проект был разработан командой инженеров."
→ _____

Тема: Measurement. Audioscript
16. Подберите единицу измерения к описанию:
Used to measure temperature — _____
(voltmeter / ruler / thermometer)

17. Вставьте подходящее слово:
Before recording the voice-over, read the full _____.
(script / scale / frequency)

18. Соотнесите слово с его значением:

Accuracy
Frequency
Scale
Instrument
a) Device used to measure something
b) How often something happens
c) Exactness or precision
d) A system of numbers used for measuring

Заключительный модуль
Тема: Real-world scenarios
19. Опишите ситуацию на английском (4–6 предложений):
You are explaining how your team repaired a broken machine last week. Use vocabulary from the course.

→ _____

20. Составьте список из 5 слов или выражений, связанных с технической безопасностью (safety).

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

1 семестр

Очная форма обучения

За занятие или контрольное мероприятие	Баллов за одно занятие или контрольное	За семестр		К 1-й аттестации	
		количество занятий или контрольных	сумма баллов	количество занятий или контрольных	сумма баллов

	мероприятие	мероприятий		мероприятий	
Практические	2	8	16	4	8
Посещение занятий	1	8	8	4	4
Модульн. контр.	18	2	36	1	18
конспект	1	8	8	4	4
СРС			32		
Итого			100		34

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. British Council. English for Engineering [Электронный ресурс]. — URL: https://learnenglish.britishcouncil.org (дата обращения: 05.05.2025).
2. Oxford Online English. English for Engineers [Электронный ресурс]. — URL: https://oxfordonlineenglish.com/english-for-engineers (дата обращения: 05.05.2025).
3. Lincoln Electric. Welding Terms Glossary [Электронный ресурс]. — URL: https://www.lincolnelectric.com/en-us/support/process-and-theory/Pages/welding-glossary.aspx (дата обращения: 05.05.2025).
4. Coursera. English for Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) [Электронный ресурс]. — URL: https://www.coursera.org/specializations/stem (дата обращения: 05.05.2025).

Вспомогательная

5. Cambridge English. (2020). English Grammar in Use Intermediate (5th ed.) by Raymond Murphy. Cambridge University Press.
   URL: https://www.cambridge.org/ru/academic/subjects/languages-linguistics/grammar-and-syntax/english-grammar-use-intermediate-5th-edition?format=PB
6. British Council. (n.d.). LearnEnglish Grammar – Intermediate (B1–B2) .
   URL: https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar-intermediate
7. Oxford University Press. (n.d.). Oxford Online English – Intermediate Grammar Lessons .
   URL: https://oxfordonlineenglish.com/intermediate-english-grammar-course
8. EnglishPage. (2023). Intermediate English Grammar Tutorials .
   URL: https://www.englishpage.com/

Информационные ресурсы

9. https://www.multitran.com – онлайн-словарь

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ДЕЛОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

по направлению подготовки
по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Металлургия черных металлов
Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр/магистр/специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная/заочная/очно-заочная)

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ (проектов)/ дифференцированного зачета используется шкала оценивания:

«2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются *:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре.

Тематически содержание теста соответствует тематике модуля в отношении грамматического и лексического материала, предназначенного для усвоения.

Задания теста включают следующие виды работы:

1. Задание на понимание содержания прочитанного текста (чтение)
2. Задание на знание лексических единиц (перевод с русского на английский, с английского на русский, выбор сочетаемости, употребление лексики в контексте и под.)
3. Задание на употребление морфологических форм.
4. Задание на понимание синтаксических форм (перевод на русский язык).

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

1. Read the text

Quality means meeting the minimum set of requirements in a product's specification and then being delighted that the customer's expectations have been met and exceeded.

Therefore, the goal of a business should be to find out customer needs and then fine tune the process to ensure that they are met.

Quality improvement concepts have developed over several decades. They began simply as a method for detecting defective products by inspection at the end of the production line.

In recent years the emphasis has changed from inspection to prevention. Today sampling methods monitor processes and keep them under control.

The ultimate aim, of course, is zero defects.

Find English equivalents in the text

Прочитайте текст и найдите английские эквиваленты следующих слов и выражений:

производство – _____

управлять – _____

процесс – _____

продукт – _____

услуга – _____

входные ресурсы / данные – _____

выходная продукция – _____

сырьё – _____

готовая продукция – _____

эффективность – _____

результативность – _____

максимизировать – _____

Choose the correct word

2. Выберите правильный вариант слова в каждом предложении.

We must check / control the temperature regularly to make sure it doesn't rise.

To compare / define faulty products in the first place.

Making sure that materials are stored correctly is part of process / inventory control.

We're sending our engineer who will repair / remake the faulty motor.

We have had problems with the electronic equipment due to power errors / failures .

This process is very inefficient because of the volume of scrap / error left over.

Here is a list of things we could do to improve quality, and now we must define / prioritize them.

Improving the design quality of these cars will add value / variability .

3. Match sentence beginnings and endings

Соедините начало предложений из колонки A с подходящим окончанием из колонки B и составьте небольшой текст о японских автомобилях.

A — Начало предложения

Let us consider what happened when Japanese cars

Local manufacturers thought they were cheap

But soon people noticed that they didn’t break down

At the same time, Japanese manufacturers started trying to

Customers were delighted with the new cars

The cars did more than simply satisfy customers’ requirements

B — Окончание предложения

a) ...and of low quality.

b) ...were first imported into the UK and America.

c) ...as often as British or American cars.

d) ...they provided value for money.

e) ...which exceeded their expectations.

f) ...meet customer needs in terms of style and design.

Пример завершённого текста:

4. Complete the memo

Заполните пропуски в служебной записке, используя слова из таблицы.

Слова для справок:

monitor, analysis, defects, chart, methods, inspect, investigation, prevent, scrap, continuous, eliminate

From: Sue Braun

To: Alois Vincent

Re: Quality Control

As you know, we recently carried out a (a) _____ of the bottle manufacturing plant.

Our aim was quality (b) _____ and to reduce the number of (c) _____ products.

As you can see from the attached (d) _____, raw materials and system failures are the areas we must improve on.

We will introduce new systems to change our (e) _____ and (f) _____ raw materials more carefully.

We carried out a system failure (g) _____, and we are now repairing the moulding machine.

This will (h) _____ future failures and reduce (i) _____.

With (j) _____ process improvement, our aim is (k) _____ defects.

5. Read the text

The average person finds it difficult to assess risks accurately. For this reason, work practices must be regulated to ensure the safety of employees. Without proper rules and guidelines, some workers may unknowingly take unnecessary risks.

Examples of dangerous activities include:

Welding or grinding without protective goggles

Working on a construction site without a hard hat

Working in noisy environments such as factories, aircraft cabins, airport tarmacs, and with outdoor machinery — without ear protection

Working in areas with chemicals without wearing protective clothing

Smoking near hazardous substances

Health and safety is an important part of employment (labour) law. It covers general issues such as:

Occupational health

Accident prevention regulations

Special regulations for high-risk jobs like mining and construction

Provisions for risks such as exposure to poisons, dangerous machinery, dust, noise, vibration, and radiation

A full range of dangers associated with modern industrial processes — for example, the widespread use of chemicals

6. Найдите английские эквиваленты

Найдите в тексте английские эквиваленты следующих слов и выражений:

Оценка рисков – _____

Регулировать – _____

Защитные очки – _____

Каска – _____

Средства защиты слуха – _____

Защитная одежда – _____

Опасные вещества – _____

Законодательство о труде – _____

Профессиональное здоровье – _____

Предотвращение несчастных случаев – _____

Вибрация – _____

Ионизирующее излучение – _____

Химические вещества – _____

7. Ответьте на вопросы

Почему людям сложно оценивать риски?

Какие виды деятельности считаются опасными?

Что такое "occupational health"?

Где особенно важно использовать средства защиты слуха?

Какие отрасли требуют особых правил безопасности?

Какие современные промышленные риски упоминаются в тексте?

8. Заполните пропуски подходящими словами из списка:

(accident / occupational / hazardous / protective / regulate / assess / radiation)

It is important to _____ risks before starting any dangerous task.

Workers should wear _____ clothing when working with chemicals.

The government has passed new laws to _____ workplace safety.

This area contains _____ materials that can harm your health.

Exposure to nuclear _____ can be very dangerous.

The company provides training on how to prevent workplace _____.

Firefighters receive special training in _____ health and safety.

Choose the correct word

9. Выберите правильный вариант в каждом предложении.

Store containers in a well-ventilated / good-ventilated place.

Wipe up any spillages immediately and wash / rinse with soapy water.

Process cooling water can be returned / recycled .

This chemical is toxic / intoxicating if swallowed.

Leftover chemicals should be disproved / disposed of safely.

Please wear protective gloves when fingering / handling this material.

Remember that asbestos fibres can cause cancer / coma .

Pregnant women should not take this medicine as it may cause birth defects / effects

Increased levels of radiation may lead to compared / impaired fertility.

Do not empty chemical paint products into the drains / grains .

Protect / Avoid contact with skin and eyes.

Do not use with other products as it may release dangerous fumes / fumigation .

10. Word Forms

Завершите предложения, используя правильную форму слова из скобок.

When working in this area, please wear _____ clothing. (protect)

Don't pour used chemicals into the drains as they will cause _____. (contaminate)

Heating this liquid may cause an _____. (explode)

These chemicals must be kept in a locked cupboard because they are _____. (harm)

While they repair the roof, we will close this department as a _____. (precaution)

_____ health is one part of Health and Safety. (occupation)

Working in a noisy factory without ear protectors is a _____ activity. (danger)

Petrol and oil are _____ chemicals. (flame)

Make sure the containers are closed _____. (tight)

Make sure you are wearing breathing equipment before starting _____ work. (fume)

11. Read the text

Engineering is based principally on physics, chemistry, and mathematics, and their extensions into materials science, solid and fluid mechanics, thermodynamics, transfer and rate processes, and systems analysis.

As a profession, engineering involves a variety of tasks. It can refer specifically to the manufacture or assembly of engines, machine tools and machine parts. More broadly, it describes the creative application of scientific principles to design, develop, construct and predict the behaviour of structures, apparatus, machines, manufacturing processes and works.

The function of scientists is to know, while that of engineers is to do — they must solve specific problems.

12. Найдите английские эквиваленты

Найдите в тексте английские эквиваленты следующих слов и выражений:

1. Основываться на – _____
2. Материаловедение – _____
3. Механика твёрдых тел и жидкостей – _____
4. Перенос вещества и скорость процесса – _____
5. Анализ систем – _____
6. Изготовление или сборка – _____
7. Станки – _____
8. Детали машин – _____
9. Научные принципы – _____
10. Предсказывать поведение – _____
11. Решать конкретные задачи – _____

13. Ответьте на следующие вопросы на основе текста:

1. На каких науках основывается инженерия?
2. Какие направления являются расширением этих наук в инженерии?
3. Что подразумевается под "manufacture or assembly"?
4. Чем отличается функция учёного от функции инженера?
5. Каково основное назначение инженера?

14. Лексическое упражнение

Выберите правильный вариант слова, чтобы завершить предложение.

1. Engineering is based on / in / at physics and mathematics.
2. Engineers apply scientific principles to design / plan / sketch new products.
3. The role of an engineer is to know / study / do — to solve practical problems.
4. Thermodynamics and fluid mechanics are part of engineering / medicine / literature .
5. Engineers often work with theoretical / practical / abstract applications of science.

Match the verbs with the definitions

15. Соедините глаголы из левой с их правильными определениями.

1. anneal

a) To melt metal and then pour it into a form, e.g. iron components

2. anodize

b) To make thin sheets of metal by passing it between large rollers, e.g. steel

3. electroplate

c) To shape metals by heating and then hammering, e.g. horse shoes

4. forge

d) To make materials tough by cooling them slowly, e.g. glass

5. found
e) To make something softer, e.g. fibres
6. galvanize
f) To heat and then cool metals to obtain the required hardness and elasticity, e.g. steel
7. grind
g) To cover with a thin layer of metal using electrolysis, e.g. car components
8. roll
h) To protect from rusting by coating in zinc, e.g. food cans
9. plate
i) To give a metal a protective coat by using it as an anode in electrolysis, e.g. car components
10. soften
j) To polish or sharpen by rubbing on a rough surface, e.g. stone
11. temper
k) To cover one metal with a thin layer of another, e.g. silver plate

16. Word Form Practice

Завершите предложения, используя правильную форму слова в скобках.

In industry, _____ develop processes for producing plastics, fibres, medicines, etc., from simple chemicals. (chemistry)
Producing steel using the Bessemer process is one of the best-known _____ processes. (industry)
Most _____ devices need oil as a lubricant. (mechanics)
Following the earthquake, every building had to be inspected to see whether it had suffered any _____ damage. (structure)
Certain chemicals are added to glue to _____ it. (hard)
Excavators and power shovels are two types of _____ equipment used by miners when they are removing rocks from the ground. (mine)

17. Complete the text

Прочитайте отрывок из речи карьерного консультанта. Заполните промежутки (a–k), выбрав подходящие слова из таблицы:

Слова для справок:
chemical • civil • computer • design • electrical • engineers • engineering • industrial • machines • physics • production • structural

Engineering students should have an understanding of maths, (a) _____ and chemistry. Working with pharmaceuticals, food, mineral processing and chemical manufacturing, (b) _____ is trained to understand, design, control, and investigate material flows. If you enjoy problem solving and find projects such as the Channel Tunnel and the Three Gorges Dam interesting, (c) _____ may be for you. You will produce creative designs at an economical price while paying due attention to the environment. If your interest is in road building then you may decide to follow a specialized course in (d) _____ engineering. By studying (e) _____ and (f) _____ engineering, you learn about the design of complete systems, such as computers, controllers, power and transport systems.
(g) _____ engineers plan, design and (h) _____ a wide range of things: washing machines, cars and spacecraft. (i) _____ engineers work very closely with mechanical engineers to make new products at the right price, on time and in the correct quantity. As well as designing and selecting (j) _____ and materials, they also organize people and finance.

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 1 **семестре.**

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

Приложение 2 к рабочей программе

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ДЕЛОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Металлургия черных металлов
Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр/магистр/специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная/заочная/очно-заочная)

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 287526 г.о. Мариуполь, г. Мариуполь, ул. Апатова, д. 115, ФГБОУ ВО «ПГТУ» 3-й учебный корпус, Этаж 3 ауд.3.310,64,3м2	Рабочие места обучающихся (20 столов 40 стульев) Основное оборудование: Меловая доска, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881 Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧН/EU	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD."
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочее место	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети

библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл.	Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	Стулья Стол Диван	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Материаловедение и перспективные технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ
проф., д.т.н. _____В.П. Иванов
«_____» _____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ»

по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**
Направленность (профиль):
Обработка металлов давлением
Квалификация выпускника (степень): **магистр**
Форма обучения: **очная, заочная**

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа по дисциплине «Охрана труда в отрасли» на 1 осенний семестр 2025-2026 уч. года.

Разработчик: В.Ю. Иващенко, доцент, к.т.н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Материаловедение и перспективные технологии»
Протокол от «_____» _____2025 года № ____ -

Заведующий кафедрой _____ В.Г. Гаврилова

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от «_____» _____2025 года № _____ ___

Председатель _____ В.В. Буцукин

Согласованно:
Заведующий выпускающей кафедры металлургии

_____ Анищенко А.С. “____”_____ 2025

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Иващенко В.Ю., 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самост. работа	Распределение за семестрами			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	3	108	40	24	8	–	68	–	1	–	–
Заочная	3	108	8	4	4	–	100	–	1	–	–

2. Цель, задание дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины.

Целью дисциплины «Охрана труда в отрасли» является подготовка специалистов к практической деятельности в области современной теории и практики охраны трудана производстве, в заводских лабораториях и предприятиях, связанных с экспертной деятельностью, а так же в научно-исследовательских организациях.

Задачи учебной дисциплины: в соответствии с требованиями программы студенты должны

знать:

- правовые и организационные вопросы охраны труда;
- основы управления охраной труда;
- специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности;
- правила социальной защиты работников;
- основы физиологии гигиены труда и промышленной санитарии;
- основы организации электробезопасности, пожарной безопасности, вентиляции.

уметь:

- применять государственные и международные стандарты, справочные материалы, руководящие документы в области охраны труда;
- проводить инструктажи по охране труда;
- правильно оценивать опасные и вредные факторы, ситуации на производстве и в быту;
- безопасно руководить и действовать на производстве и в быту.

Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК-5	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии	ИД-1 ПК-5. Осуществляет технологические процессы в соответствии с заказами с минимально возможным уровнем брака и неизбежных потерь, сырьевых и энергетических ресурсов ИД-2 ПК-5. Выявляет объекты для улучшения в технике и технологии ИД-3 ПК-5. Осуществляет выбор сырья для продукции различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Знания, навыки и умения, выработанные в процессе изучения данной дисциплины, используются соискателями высшего образования первого магистерского уровня могут использоваться в широком спектре дисциплин, научно-исследовательской работе, в магистерской квалификационной дипломной работе по различным направлениям.

Самостоятельная работа направлена на критическое осмысление действия опасных и вредных факторов в трудовой деятельности и быту, а так же дает возможность получить установленный объем знаний путем изучения учебной литературы, для углубления знаний в направлении решения инженерных и организационных задач ОТ.

Чтение лекций сопровождается использованием учебного видео, наглядных материалов. За время изучения курса предусматриваются 6 практических работ, а также 2 модульных контроля знаний.

Для индивидуальной самостоятельной работы студент получает индивидуальное задание. Оценки по СРС учитываются при подведении итогового результата обучения.

При изучении курса «Охрана труда в отрасли» соискатели высшего образования первого магистерского уровня должны выполнить все требования учебного плана и программы, изучить часть материала самостоятельно.

2. Программа учебной дисциплины «ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ»

семестр 1

Смысловой модуль № 1.

Тема 1. Основные законодательные и регулирующие акты по охране труда

на предприятии . Общие положения. Правила по охране труда, действующие на предприятии.

Тема 2. Система управления охраны труда в организации. Общие положения. Служба охраны труда на предприятии.

Тема 3. Травма и профессиональные заболевания в полевых условиях. Расследование несчастных случаев.

3.1 Расследование и учет несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий на производстве. Статистика несчастных случаев по причинам возникновения.

3.2 Классификация несчастных случаев.

3.3 Действия потерпевшего или сотрудника, который выявил несчастный случай.

3.4 Действия руководителя работ (уполномоченного лица предприятия) в ситуации несчастного случая.

3.5 Действия лечебно-профилактического учреждения при обращении потерпевшего в несчастном случае на работе.

3.6 Действия работодателя, который получил отчет о несчастном случае.

3.7 Состав комиссии по расследованию НС.

3.8 Обязанности Комиссии по расследованию НС.

3.9 Обязанности работодателя после расследования НС.

3.10 Сроки хранения материалов расследования.

3.11 Специальное расследование несчастных случаев.

3.12 Действие работодателя в групповом НС.

3.13 Действия исполнительной дирекции Фонда социального страхования от несчастных случаев.

3.14 Специальная комиссия по расследованию НС.

3.15 Обязанности работодателя в специальном расследовании.

3.16 Обязанности Специальной комиссии по расследованию.

3.17 Результаты специального расследования.

3.18 Специальные материалы расследования.

3.19 Обязанности работодателя после специального расследования.

3.20 Анализ, прогнозирование, профилактика травм и профессиональной заболеваемости

3.21 Методы анализа промышленных травм и профессиональной заболеваемости

3.22 Меры по предотвращению травм промышленности и профессиональной заболеваемости

Смысловой модуль №2

Тема 4. Специальные разделы охраны трудав области профессиональной деятельности

4.1 Гигиеническая классификация труда.

4.2 Сертификация рабочих мест в условиях труда

4.3 Влияние параметров микроклимата на организм человека

4.4 Нормализация параметров микроклимата

4.5 Измерения и средние значения нормализации параметров микроклимата

4.6 Измерение параметров микроклимата

4.7 Загрязнение воздуха в производственных помещениях. Вредные вещества. Нормализация вредных веществ. Контроль состояния воздушной среды.

4.8 Вибрация. Параметры вибрации. Классификация производственной вибрации. Вибрационная болезнь. Нормализация вибрации, меры и защита от вибрации. Измерение вибрации.

5.9 Шум. Физические характеристики шума. Классификация шума. Влияние шума на тело человека. Нормирование шума. Измерение шума. Средства для защиты от шума.

Тема 5. Ионизирующее излучение и электромагнитное излучение

5.1 Ионизирующее излучение. Типы ионизирующего излучения. Доссиальные характеристики ионизирующего излучения. Действие ионизирующего излучения на человеческое тело. Нормы безопасности радиации. Защита от ионизирующего излучения. Личная защита и личные меры гигиены при работе с ионизирующим излучением.

5.2 Электромагнитное излучение. Общие характеристики электромагнитного излучения. Влияние электромагнитных полей на людей. Нормализация электромагнитных полей. Меры по защите от воздействия электромагнитных полей.

5.3. Оптическое излучение. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение. Лазерное излучение.

5.4. Безопасность производственного оборудования. Требования к безопасности для прибров, работающих под давлением. Безопасность при эксплуатации баллонов. Безопасность во время эксплуатации котла. Безопасность при эксплуатации установки компрессора. Безопасность при

работе трубопроводов. Безопасность при загрузке и разгрузке грузов. Безопасность подъемного оборудования.

Тема 6. Организация безопасной работы электрических установок.
6.1 Требования для сотрудников.
6.2 Обучение и обучение по электрической безопасности.
6.3 Организационные меры по электрической безопасности. Выдача наряда или заказа. Выдача разрешение на подготовку рабочих мест. Подготовка рабочего места и поступление на работу. Надзор за безопасностью работы. Перевод на другое рабочее место. Регистрация перерывов в работе и ее завершение. Технические меры по электрической безопасности. Первая помощь при электрошоке.

Тема 7. Особенности организации интеллектуального труда
Особенности физиологии научного и умственного труда. Разноплановость работ, напряженность и «выгорание». Грамотное нормирование и организация.
Дистанционная работа. Использование средств электронной коммуникации. Охрана труда при использовании ПК. Контроль за дистанционным работником. Перегрузка, завышенные требования. Грамотное нормирование и организация.

4. Структура учебной дисциплины «ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ»

семестр 1

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Л1	Основные законодательные и регулирующие акты по охране труда на предприятии. Общие положения. Правила по охране труда, действующие на предприятии.	2		Лекционный материал	[1] [2] [3] [14] [15] [16]
1	Л2 Пр 1	Система управления охраны труда в организации. Общие положения. Служба охраны труда на предприятии. Расследование и учёт несчастных случаев проф. заболеваний и аварий. Ведение документации по НС.	2 2	тк	Лекционный материал, Указания к практической работе	[4], [7] [6] [12]
1	Л3	Травма и профессиональные заболевания в полевых условиях. Расследование несчастных случаев.	2		Лекционный материал	[4], [7] [12]
1	Л4	Специальные разделы охраны трудав области профессиональной деятельности	2		Лекционный материал	[7], [2] [12]
1	Л5	Ионизирующее излучение и электромагнитное излучение Влияние на человека электромагнитных полей и	2	МКР	Лекционный материал	[5], [9] [10]

		(неионизирующих) излучений. Защита от электро-магнитных полей.				
1		Консультация		Ат 1		
2	Л6	Основы электробезопасности. Организация безопасной работы электрических установок. Защита человека при работе с электрооборудованием, СИЗ.	2		Лекционный материал	[5], [9] [12]
2	Пр 2	Решение задач по технологической безопасности. Расчет электрозануления и заземления.	2		Лекционный материал, Указания к практической работе	[3] [6] [7] [10] [12] [14] [18]
2	Л7	Безопасность производственного оборудования.	2		Лекционный материал	[7], [3] [11] [12] [13]
2	Пр 3	Особенности организации интеллектуального труда	2		Указания к практической работе	[14] [18]
2	Л8	Пожаробезопасность помещения и оборудования. Категории пожароопасности, огнестойкости. Действия руководителей и работников во время пожара.	2		Лекционный материал	[1], [3] [17] [18]
2	Пр 4	Виды и характеристики огнетушителей. Расчет количества огнетушителей по площади потенциального пожара.	2	М КР	Лекционный материал, Указания к	[1], [3] [12] [13] [16]

					практической работе	[17]
2		Заключительное зачетное занятие	2	Ат 2		

5. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя: самостоятельную подготовку к учебным занятиям, а также подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости; · выполнение домашнего задания; · самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся и виды работ:

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Общая характеристика законодательных актов по вопросам охраны труда. Основные закона дательные акты по охре труда. Основные положения закона про охрану труда. Гарантии прав на охрану труда.	10
2	Управление охраной труда и обязанности работодателя. Служба охраны труда на предприятии. Комиссия по вопросам охраны труда предприятия. Обязательные медицинские осмотры работников определённых категорий. Инструктаж по охране труда. Финансирование охраны труда. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.	12
3	Травматизмю Расследование несчастных случаев.	16
4	Общие санитарно-гигиенические требование к размещению предприятий, производственных и вспомогательных помещений. Основные санитарно-гигиенические требование к размещению предприятий и планирования его территории.	12

	Основные требования к производственным строениям и сооружениям. Основные требования к вспомогательным помещениям. Основные требования к водоснабжению и канализации.	
5	Организационные мероприятия по электробезопасности Технические мероприятия по предупреждению электротравматизма.	12
6	Основные средства и мероприятия обеспечения пожарной безопасности производственного объекта. Пожарная сигнализация и средства пожаротушения. Система организационно -технических мероприятий обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.	14
	Всего:	76

6. Индивидуальное задание

При наличии индивидуального графика.

7. Методы обучения

При преподавании курса «Охрана труда в отрасли» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и специальностям подготовки, для реализации компетентного подхода программа предусматривает использование в учебном процессе следующих *форм обучения:*

- активные формы (лекция, обзорная лекция, анонсирование или презентация темы);
- интерактивные формы (практическое занятие, компьютерная симуляция);
- внеаудиторные формы (консультация, самостоятельная работа, подготовка реферата);

методов обучения:

- словесные методы: лекция, объяснения, беседа, учебная дискуссия;
- наглядные методы: иллюстрации, презентации, видео;
- практические методы: задания, практические работы.

8. Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в _1_ семестре.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА
(контрольные вопросы к зачету)

1. Основные законы и положения по охране труда в Российской Федерации.
2. Основные санитарно-гигиенические требования к размещению предприятий и планирования его территории.
3. Основные требования к производственным строениям и сооружениям.
4. Основные требования к вспомогательным помещениям.
5. Основные требования к водоснабжению и канализации.
6. Микроклимат в помещениях: температура, влажность воздуха. Виды вентиляции.
7. Приточно-вытяжная и принудительная вентиляция: достоинства и недостатки.
8. Аэрация и кондиционирование воздуха.
9. Основные преимущества естественного света по сравнению с искусственным. Достоинства и недостатки ламп накаливания, люминесцентных, светодиодных ламп.
10. Причины пульсации светового потока газоразрядных ламп и методы его понижения. Виды естественного освещения, достоинства и недостатки разных схем.
11. Нормирование естественного освещения. Алгоритм расчета естественного освещения.
12. Назначение светильников и их классификация по распределению светового потока.
13. Система и виды искусственного освещения. Нормирование искусственного освещения.

14. Методика размещения светильников и световых линий в помещении.
15. Природа излучений.
16. Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона.
17. Излучение оптического диапазона.
18. Ионизирующее излучение.
19. Что такое санитарно-защитная зона? Как определяется размер санитарно-защитной зоны?
20. Каков объем производственных помещений на одного работника?
21. Что такое предупредительная покраска строительных конструкций?
22. Виды вспомогательных помещений?
23. Основные требования к водоснабжению и канализации? Факторы, влияющие на результат поражения электрическим током Нормирование допустимых значений токов и напряжений, действующих на человека.
24. Причины поражения человека электрическим током.
25. Организационные мероприятия по предупреждению электротравматизма.
26. Виды технических мер по предупреждению электротравматизма.
27. Анализ и выбор типа сети для электроснабжения объекта.
28. Требования к сопротивлению изоляции электроустановок.
29. Ограждение и блокировка электрооборудования как мера электробезопасности.
30. Применение малого напряжения как мера электробезопасности.
31. Защитное заземление электрооборудования.
32. Способы снижения напряжений прикосновения и шага.
33. Устройство защитного заземления.
34. Нормирование сопротивления защитного заземления и способ его расчета.
35. Защитное зануление электрооборудования.
36. Организация пожарной охраны.
37. Общие сведения о процессе горения. Основные причины пожаров.
38. Виды горения. Самовозгорание, самовоспламенение: химическое, микробиологическое, тепловое.
39. Классификация зданий (производственных помещений) по пожарной опасности.
40. Классификация материалов по горючести. Огнестойкость, пределы огнестойкости, классификация построек по степени огнестойкости и ее определение.
41. Противопожарные препятствия и зоны в зданиях и сооружениях. Пути эвакуации.

42. Пожарная связь и сигнализация.

43. Огнегасящие вещества и их главные характеристики: вода, инертные газы, пены, порошки и укрывные материалы.

44. Пожарное водоснабжение предприятий.

45. Огнетушители, их устройство, принцип действия, условия применения и главные технические свойства.

46. Особенности умственного и исследовательского труда, утомляемость и способы повышения эффективности.

47. Особенности труда в дистанционном режиме, контроль за охраной труда работника-фрилансера, работников, работающих вне офиса.

48. Особенности труда с использованием персонального компьютера, основные вредные факторы и способы защиты от них.

49. Особенности зрительной работы за монитором ПК или систем автоматического управления технологическими процессами. Особенности утомления и меры организации труда, направленные на повышение трудоспособности и снижения уровня утомляемости.

9. Распределение баллов, которые получают студенты

7 семестр, очная форма обучения (зачет)

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум баллов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма баллов
Лекции, в т.ч.: - присутствие; актив-сть, конспект	1,5	12	18	6	9
Практические (семинарские) занятия	8	8	64	4	32
Текущий контроль	2	2	4	1	2
Модульная контрольная работа	3	2	6	1	3
Выполнение и защита СДРС	8	1	8	0	0
Зачет			100		46
ИТОГО			100		

Шкала оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, диф. зачета	Для зачета
90 - 100	отлично	зачтено
74 - 89	хорошо	
60 - 73	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята 12 декабря 1993 года (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ30 декабря 2008 № 6-ФКЗ и № 8 – ФКЗ) // СПС «Консультант плюс».

2. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]: от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 24.04.2020) // Собрание законодательства РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 3.

3. Графкина, М. В. Охрана труда: учебник / М. В. Графкина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 212 с. // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1838750 (дата обращения: 18.05.2025). – Режим доступа: по подписке

4. Азизов, Б. М. Производственная санитария и гигиена труда: учебник / Б. М. Азизов, И. В. Чепегин. – Москва: ИНФРА-М, 2022. –433 с. // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1852843 (дата обращения: 21.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

5. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 312 с. // IPRbooks : электронно- библиотечная система. – URL: https://www.iprbookshop.ru/114948.html (дата обращения: 21.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

6. Пачурин, Г. В. Охрана труда. Методика проведения расследований несчастных случаев на производстве : учеб. пособие / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина ; под общ. ред. Г. В. Пачурина. – 2-е изд., доп. –

Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 143 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1013414 (дата обращения: 21.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

7. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для вузов / Г. И. Беляков. – 4-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 360 с. // Юрайт : электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru/bcode/469912 (дата обращения: 11.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная

8.Вайсман М.Р. Вентиляционные и пневмотранспортные установки / М.Р. Вайсман. - М.: Колос.- 1984. - 367с.

9. Долин П. А.Техника безопасности в электроэнергетических установках / П. А. Долин. – М. : Енергоатомиздат, 1988. -167с.

10. Долин П. А. Основы техники безопасности в электроустановках / П. А. Долин. – М.: Енергоатомиздат, 1984.-261 с.

11. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. В 4-х томах.– 4-е изд. – МОТ–Женева; М., 2001–2002. – Т.1 – 1279 с.; Т.2 – 925 с.; Т.3 – 1311 с.; Т.4 – 712 с.

12. Российская энциклопедия по охране труда. В 3-х томах. – М.: НЦ ЭНАС, 2006.

Методическое обеспечение

13. Охрана труда в отрасли: конспект лекций / сост. В.Ю. Иващенко. - Мариуполь : ФГБУ ВО «ПГТУ». - 2023. – 182 с.

14. Охрана труда в отрасли: сборник задач по дисциплине «Охрана труда в отрасли» для студентов всех специальностей и форм обучения. – Мариуполь: ПГТУ, 2024. – 27 с.

Информационные ресурсы

15. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - URL: https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-17071999-n-181-fz-ob (дата обращения 14.05.2025).

16. Кормщиков, А. В. Нормативно-правовое регулирование охраны труда /А. В. Кормщиков // Аллея науки. – 2021. – Т. 1, № 6 (57). – С. 516-520. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46495941 (дата обращения: 14.05.20). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

17. Правовые Охрана труда в отрасли : справочник / составитель Л. В. Алексеева. — Архангельск : САФУ, 2014. — 107 с.— Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96580 (дата обращения 14.05.2025).— Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Энциклопедия по охране и безопасности труда МОТ. [Электронный ресурс]. - URL: http://base.safework.ru/iloenc (дата обращения 14.05.2025).

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ»

по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**
Направленность (профиль):
Обработка металлов давлением
Квалификация выпускника (степень): **магистр**
Форма обучения: **очная, заочная**

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре.

ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ
для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Основные законы и положения по охране труда в Российской Федерации.
2. Основные санитарно-гигиенические требования к размещению предприятий и планирования его территории.
3. Основные требования к производственным строениям и сооружениям.
4. Основные требования к вспомогательным помещениям.
5. Основные требования к водоснабжению и канализации.
6. Микроклимат в помещениях: температура, влажность воздуха. Виды вентиляции.
7. Приточно-вытяжная и принудительная вентиляция: достоинства и недостатки.
8. Аэрация и кондиционирование воздуха.
9. Основные преимущества естественного света по сравнению с искусственным. Достоинства и недостатки ламп накаливания, люминесцентных, светодиодных ламп.
10. Причины пульсации светового потока газоразрядных ламп и методы его понижения. Виды естественного освещения, достоинства и недостатки разных схем.
11. Нормирование естественного освещения. Алгоритм расчета естественного освещения.
12. Назначение светильников и их классификация по распределению светового потока.
13. Система и виды искусственного освещения. Нормирование искусственного освещения.
14. Особенности освещения при работе засветящимся монитором ПК или систем теленаблюдения.
15. Методика размещения светильников и световых линий в помещении.
16. Природа излучений.
17. Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона.
18. Излучение оптического диапазона.
19. Ионизирующее излучение.
20. Что такое санитарно-защитная зона? Как определяется размер санитарно-защитной зоны?
21. Каков объем производственных помещений на одного работника?
22. Что такое предупредительная покраска строительных конструкций?
23. Виды вспомогательных помещений?
24. Основные требования к водоснабжению и канализации? Факторы, влияющие на результат поражения электрическим током Нормирование допустимых значений токов и напряжений, действующих на человека.
25. Причины поражения человека электрическим током.
26. Организационные мероприятия по предупреждению электротравматизма.
27. Виды технических мер по предупреждению электротравматизма.
28. Анализ и выбор типа сети для электроснабжения объекта.
29. Требования к сопротивлению изоляции электроустановок.
30. Ограждение и блокировка электрооборудования как мера электробезопасности.
31. Применение малого напряжения как мера электробезопасности.
32. Защитное заземление электрооборудования.
33. Способы снижения напряжений прикосновения и шага.
34. Устройство защитного заземления.
35. Нормирование сопротивления защитного заземления и способ его расчета.

36. Зануление электрооборудования.
37. Организация пожарной охраны.
38. Общие сведения о процессе горения. Основные причины пожаров.
39. Виды горения. Самовозгорание, самовоспламенение: химическое, микробиологическое, тепловое.
40. Классификация зданий (производственных помещений) по пожарной опасности.
41. Классификация материалов по горючести. Огнестойкость, пределы огнестойкости, классификация построек по степени огнестойкости и ее определение.
42. Противопожарные препятствия и зоны в зданиях и сооружениях. Пути эвакуации.
43. Пожарная связь и сигнализация.
44. Огнегасящие вещества и их главные характеристики: вода, инертные газы, пены, порошки и укрывные материалы.
45. Пожарное водоснабжение предприятий.
46. Огнетушители, их устройство, принцип действия, условия применения и главные технические свойства.
47. Особенности умственного и исследовательского труда, утомляемость и способы повышения эффективности.
48. Особенности труда в дистанционном режиме, контроль за охраной труда работника-фрилансера, раюотников, работающих вне офиса.
49. Особенности труда с использованием персонального компьютера, основные вредные факторы и способы защиты от них.
50. Особенности зрительной работы за монитором ПК или систем автоматического управления технологическими процессами. Особенности утомления и меры организации труда, направленные на повышение трудоспособности и снижения уровня утомляемости.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в учебном плане не предусмотрена.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Котрольные работы;
Модульный контроль;
Домашнее задание (в виде реферата).

2.2.2. Типовые контрольные работы

КР №1:

1. Система «человек-среда». Роль человека и социума в системе.
2. Служба по охране труда на предприятии. Какие функции она выполняет?
3. Виды инструктажей по ОТ.
4. Работоспособность человека. Факторы, снижающие работоспособность.

5. Триада «опасность – причины – нежелательные последствия». Приведите пример, который возможен по месту вашей учебы или работы.

КР №2:

1. Система и виды искусственного освещения. Нормирование искусственного освещения.
2. Виды технических мер по предупреждению электротравматизма.
3. Классификация зданий (производственных помещений) по пожарной опасности.
4. Огнегасящие вещества и их главные характеристики: вода, инертные газы, пены, порошки и укрывные материалы.
5. Знаки безопасности: форма и цвет.

2.2.3 Типовой модульный контроль

МКР 1.

1. За чей счет осуществляется приобретение специальной одежды и обуви для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда?

А) обязана обеспечить служба охраны труда
Б) работники сами обеспечивают приобретение
В) обязан обеспечить работодатель

2. Имеет ли право работодатель не допускать к работе лиц, не прошедших обучение и инструктаж по охране труда?

А) не имеет
Б) имеет
В) не имеет, но может привлечь инспектора из Федеральной инспекции труда для отстранения от работы

3. Какова может быть продолжительность рабочего времени в смену при 36-часовой рабочей недели для работников, занятых во вредных условиях труда?

А) 8 часов
Б) 7 часов
В) 6 часов

4. Продолжительность сверхурочной работы работника не должна превышать:

А) 2 часов в течение двух дней подряд
Б) 4 часов в течение двух дней подряд
В) 5 часов в течение трех дней подряд

5.На какие классы подразделяются условия труда по степени вредности и (или) опасности?

А) На допустимые, вредные, опасные и особо опасные
Б) На нормальные, допустимые, вредные и экстремальные
В) На оптимальные, допустимые, вредные и опасные
Г) На нормальные, оптимальные, вредные и опасные

МКР 2:

1. Какая максимальная продолжительность сверхурочной работы в год устанавливается для каждого работника?

А) 160 часов;
Б) 150 часов;
В) 140 часов;
Г) 120 часов.

2. Какая продолжительность перерывов в течение рабочего дня и продолжительность еженедельного непрерывного отдыха установлена Трудовым кодексом Российской Федерации?

А) Ежедневный перерыв - не более 1 часа и не менее 20 минут, еженедельный непрерывный отдых - не менее 36 часов;
Б) Ежедневный перерыв - не более 2 часов и не менее 30 минут, еженедельный непрерывный отдых - не менее 42 часов;
В) Ежедневный перерыв - не более 2 часов, еженедельный непрерывный отдых - не менее 48 часов;
Г) Ежедневный перерыв - не более 1,5 часов, еженедельный непрерывный отдых - не менее 40 часов.

3. Какой вид дисциплинарного взыскания применяется к работнику за неисполнение или ненадлежащее исполнение по его вине возложенных на него трудовых обязанностей?

А) Предупреждение о неполном служебном соответствии;
Б) Увольнение по соответствующим основаниям;
В) Строгий выговор;
Г) Перевод на нижестоящую должность.

4. Какие требования установлены Трудовым кодексом Российской Федерации к срокам наложения и действия дисциплинарного взыскания?

А) Дисциплинарное взыскание может быть применено не позднее 2 месяцев со дня обнаружения проступка и действует в пределах 1,5 лет;
Б) Дисциплинарное взыскание может быть применено не позднее 3 месяцев со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников, и не позднее 1 года со дня совершения проступка и действует в пределах 2 лет;
В) Дисциплинарное взыскание может быть применено не позднее 1 месяца со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников, и не позднее 6 месяцев со дня совершения проступка и действует в пределах 1 года;
Г) Дисциплинарное взыскание может быть применено в течение 1 года со дня совершения проступка независимо от дня его обнаружения и действует в пределах 1 года.

5. В каком размере производится оплата труда при выполнении сверхурочной работы?

А) За первые 2 часа работы - не менее чем в полуторном размере, за последующие часы - не менее чем в двойном размере;
Б) За первый час работы - не менее чем в полуторном размере, за последующие

часы - не менее чем в двойном размере;
В) За первые 3 часа работы - не менее чем в полуторном размере, за последующие часы - не менее чем в двойном размере;
Г) За первые 2 часа работы - не менее чем в двойном размере, за последующие часы - не менее чем в тройном размере.

2.2.4. Типовые домашние задания (примерные темы для выполнения)

1. Порядок проведения инструктажей на рабочем месте.
2. Правила составления инструкций по технике безопасности при работе с оборудованием.
2. Системы обеспечения воздухообмена. Их виды и технические характеристики.
3. Влияние шума на организм и утомляемость работника. Характеристики шумов.
4. Освещенность помещений: естественное и искусственное освещение.
5. Зрительные работы: интенсивность и разряды работ. Режим труда и отдыха, упражнения для релаксации глазных мышц.
6. Охрана труда при работе на компьютере.
7. Электробезопасность в производственных подразделениях предприятия.
8. Оказание доврачебной помощи пострадавшему от электроудара.
9. Предупредительные знаки и их классификация.
10. Пожарная безопасность на производстве.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой в 1 семестре.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена не проводится.
Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания **«Знания»**:

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономер-ности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последователь-ности	Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности	Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности	Излагает знания в логической последователь-ности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания **«Навыки начального уровня»:**

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора	Не может	Испытывает затруднения по	Без затруднений	Применяет теоретические

методик выполнения заданий	выбрать методику выполнения заданий	выбору методики выполнения заданий	выбирает стандартную методику выполнения заданий	знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулировани е м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстриро вать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания **«Навыки основного уровня»:**

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки	Допускает грубые ошибки	Допускает	Допускает	

самопроверки. Качество сформированных навыков	при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в учебном плане не предусмотрена.

Приложение 2 к рабочей программе

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ»

по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**
Направленность (профиль):
Обработка металлов давлением
Квалификация выпускника (степень): **магистр**
Форма обучения: **очная, заочная**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
287526, Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, городской округ Мариуполь, г. Мариуполь, ул. Апатова, 115, 2 -й корпус, 3 -й этаж, ауд. 2.316 площадь 70,9 м2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (парты тип 1– 22 шт., стулья офисные – 44 шт., меловая доска) Основное оборудование: Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU, диагональ 75″, мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881, Системный блок MSI Cubi 5 10M-840XRU, Монитор AOC 24B2XH/EU) тип 1 - (1 шт.) Клавиатура мембранная-1 шт; мышь оптическая светодиодная-1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux Android v 9. Версия системы V1.1.2 Лицензия на ПО Open Source license
287526, Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, городской округ Мариуполь, город Мариуполь, улица Апатова, здание 115 Учебный корпус № 3 Этаж 2 Ауд. 3.219, 35,4 м^2	Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (9 парт, 18 стульев, меловая доска)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс

Ауд. 1.310 НТБ на 80 (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт современных технологий

Кафедра металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ

_____ В.П. Иванов

« » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Направления развития процессов ОМД

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Направления развития процессов ОМД» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Разработчик: А.С. Анищенко, заведующий кафедрой металлургии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Анищенко

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ В.В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© А.С. Анищенко, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	6	216	40	24	8	8	176	2	-	-	-
Заочная	6	216	14	8	4	2	202	4	-	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: –

теоретическая и общая подготовка студентов в области специальных машин и технологии обработки металлов давлением.

Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

• основы теоретических знаний о новых технологических процессах и оборудовании;

• особенности новых конструкций и узлов оборудования;

• новые структурные схемы спецмашин, расчеты основных узлов;

• концепции развития традиционного оборудования;

• новые способы обработки металлов давлением;

уметь:

• рассчитывать параметры напряженно-деформированного состояния заготовок при использовании новых типов оборудования и процессов ОМД;

• рассчитывать энергосиловые параметры новых процессов ОМД;

• проектировать технологические процессы штамповки на новом оборудовании и по новым технологиям.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	ОПК-3	Способность участвовать в управлении профессиональной деятельности, используя знания в области системы менеджмента	ИД-1 ОПК-3. Способен к системному анализу исследуемых процессов, технологии, оборудования. ИД-2 ОПК-3 Имеет навыки управления производственными процессами в металлургии ИД-3 ОПК-3 В состоянии оценить технико-экономический уровень производства и

		качества	качество продукции

Знания, полученные при изучении дисциплины, позволят быстрее адаптироваться будущему специалисту на производстве, оснащенном новейшими агрегатами для ОМД, сделать правильный выбор направлений исследований в случае продолжения учебы в аспирантуре, повысить уровень своего креативного мышления и изобретательскую активность

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается поточный контроль в виде 4 контрольных опросов и 2 модульных контролей.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (12 часов)

Тема 1. Направления развития совмещенных процессов изготовления метизов. Общие сведения о совмещенных процессах обработки металлов давлением. Перспективы развития. Классификация совмещенных действий. Комбинирование операций обработки металлов давлением. Способы и оборудование для совмещенной прокатки и прессования цветных металлов и сплавов.

Тема 2. Совмещенные процессы литья, прокатки и прессования. Литейно-прокатные агрегаты. Литейно-прессовые модули. Литейно-прокатно-прессовые модули.

Тема 3. Направления развития процессов прессования. Методы прессования. Технологии прессования. Заготовки для прессования. Оборудование для прессового производства.

Тема 4. Процессы прессования (продолжение). Прессование сплошных профилей постоянного сечения. Прессование профилей переменного сечения. Прессование труб. Прессование панелей.

Смысловой модуль 2. (12 часов).

Тема 5. Направления развития процессов листовой штамповки эластичной средой. Эластичные материалы для штамповки. Операции штамповки эластичной средой. Оборудование для штамповки эластичной средой.

Тема 6. Направления развития процессов раскатки колец. Преимущества раскатки колец на машинах и состояниях. Способы раскатки колец. Кольцераскатное оборудование. Технология раскатки, Расчет усилия прижимного валка.

Тема 7. Направления развития процессов метизного производства. Схема высадки как основная технологическая операция при изготовлении метизов. Изготовление гвоздей, заклепок на специализированных автоматах.

Тема 8. Направления развития процессов изготовления гнутых профилей. Способы изготовления гнутых профилей. Оборудование для изготовления

гнутых профилей. Типичная технологическая схема получения панелей из гнутых профилей.

4. Структура учебной дисциплины «Направления развития процессов ОМД»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Направления развития совмещенных процессов изготовления метизов. Общие сведения о совмещенных процессах обработки металлов давлением. Перспективы развития. Классификация совмещенных действий. Комбинирование операций обработки металлов давлением. Способы и оборудование для совмещенной прокатки и прессования цветных металлов и сплавов.	4		конспект лекций, лабораторные работы	[1]
1	Л	Совмещенные процессы литья, прокатки и прессования. Литейно-прокатные агрегаты. Литейно-прессовые модули. Литейно-прокатно-прессовые модули.	4	ПК		[1]
1	Л	Направления развития процессов прессования. Методы прессования. Технологии прессования. Заготовки для прессования. Оборудование для прессового производства.	4			[1]
1	Л	Процессы прессования (продолжение). Прессование сплошных профилей постоянного сечения. Прессование профилей переменного сечения. Прессование труб. Прессование панелей.	4	ПК		[1]
2	Л	Направления развития процессов листовой штамповки эластичной средой. Эластичные материалы для штамповки. Операции штамповки эластичной средой. Оборудование для штамповки эластичной средой.	4		конспект лекций, лабораторные работы	[1]
2	Л	Направления развития процессов раскатки колец. Преимущества раскатки колец на машинах и состояниях. Способы раскатки колец. Кольцераскатное оборудование. Технология раскатки, Расчет усилия прижимного валка.	4	ПК		[1]
2	Л	Направления развития процессов метизного производства. Схема высадки как основная технологическая операция при изготовлении метизов. Изготовление гвоздей, заклепок на специализированных автоматах.	4			[1]
2	Л	Направления развития процессов изготовления гнутых профилей. Способы изготовления гнутых профилей. Оборудование для изготовления гнутых профилей. Типичная технологическая схема получения панелей из гнутых профилей.	4	ПК		[1,2]

1	ЛР	Конструкция, работа и определение основных параметров грейферного переводчика	4			
1	ЛР	Изучение конструкции и работы пневматического манипулятора	4			[9]
2	ЛР	Изучение конструкции и работы автоматического бункерного загрузочно-ориентирующего устройства (АБЗОУ) вибрационного типа	4		Лабораторные работы. конспект лекций	[9]
2	ЛР	Составление циклограммы работы холодновысадочного автомата	4			[9]
1	ПЗ	Ориентирование заготовок в автоматизированном производстве	4	МК1, А1	конспект лекций, лабораторные работы	[10]
1,2	ПЗ	Конструирование и расчеты магазинного загрузочного устройства	6			[10]
2	ПЗ	Конструирование и расчет вибрационного бункерного загрузочного устройства	6	МК2 А2		10]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении оборудования, инструмента, средств автоматизации, механизации и роботизации, новых процессов высокоскоростной ОМД. Рекомендуются следующие темы: оборудование со встречным движением рабочих частей, хладноломы, прессы-хаммеры, фланжировка листов, прессы с инверторными двигателями.

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	32
2	Подготовка к практическим занятиям	16
3	Подготовка к лабораторным работам	16
3	Выполнение самостоятельной работы студента	40
4	Проработка тем для самостоятельного изучения	48
	Всего	152

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре для очной и в 4 - для заочной формы обучения.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Оборудование для производства гнутых профилей.
1. Совмещенные процессы литья, прокатки и прессования.
2. Литейно-прокатные агрегаты.
3. Литейно-прессовочные модули.
4. Литейно-прокатно-прессовочные модули.
5. Схема высадки как основная технологическая операция при изготовлении метизов.
6. Изготовление гвоздей.
7. Способы получения гнутых профилей.
8. Что такое холодновысадочный автомат?
9. Достоинства и недостатки автомата с цельной матрицей.
10. Каковы технические способности одноударного холодновысадочного автомата?
11. Какова кинематика работы автомата?
12. Из каких основных узлов состоит автомат? Как они работают?
13. Что такое циклограмма работы? Типы циклограмм?
14. Что такое угол передвижения? Зачем он нужен?
15. Как рассчитать производительность автомата?
16. Что представляет собой конструкция ножа автомата?
17. Какие материалы употребляются для производства ножей, пуансонов и матриц холодновисадочных автоматов?
18. Как изменится циклограмма работы автомата, если вместо максимальной длины заготовки будет заготовка минимальной длины?
19. Ротационное деформирование колец на кольцераскатных станах. Виды станов. Рациональные формы поковки. Область применения.
20. Расчет усилия раскатки на кольцераскатных станах. Особенности изготовления заготовок для раскатывания.
21. Штамповка листовых заготовок эластичными средами. Схемы деформирования и область применения.

22. Материалы для штамповки эластичными средами.
23. Основные уравнения для расчетов штамповки эластичными средами.
61. Специализированное оборудование для прессования металлов.
24. Иглы и оправки для прессования.
25. Матрицы для прессования.
26. Контейнеры для прессования металла.
27. Процесс прессования Экстроллинг.
28. Процесс прессования Лайнекса.
29. Процесс прессования Конформ.
30. Непрерывное прессование профилей.
31. Сколько пневматических цилиндров вы насчитали в приводе манипулятора?
32. Как превратить поступательное движение штока пневмоцилиндра во вращательное движение схвата?
33. Как снабжается вакуум, необходимый для работы захватов?
34. Можно ли применять вакуумные захваты для любой конфигурации заготовок?
35. Какова величина давления воздуха, поступающего в привод робота?
36. Що лежить в основі переміщення деталей з вібраційного лотка?
37. Написать условия перемещения детали в лотке.
38. Какие применяются режимы работы вибробункера?
39. Каковы преимущества вибробункера по сравнению с другими типами загрузочных устройств?
40. Какие характеристики колебательной системы определяются при ее расчете?
41. Преимущества и недостатки автономного привода переводчиков грейфера.
42. На каком участке ползуна включается грейферный переводчик? С чем это связано?
43. Как рассчитывается усилие зажима заготовки грейферами?
44. В каких координатах может быть зафиксировано перемещение грейферов?
45. Каковы грузоподъемность и скорость перемещения грейферных переводчиков?
46. Что называют промышленным роботом?
47. Что называют манипулятором?

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

3 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	0,5	16	8	8	4
Практические (семинарские) занятия	2	4	8	2	4
Выполнение и защита лабораторных работ	3	3	9	1	3
Текущий контроль	2	4	8	2	4

Модульная контрольная работа	8	2	16	1	8
СРС		1	11	-	-
.....					
Всего			**60**		**62**
Экзамен			**40**		
ИТОГО			**100**		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература
(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Анищенко А.С. Направления развития процессов ОМД. Конспект лекций /А.С. Анищенко. - Мариуполь : ПГТУ, 2022. – 88 с.

Дополнительная

2. Григорьев Л.Л. Холодная штамповка : справочник / Л.Л. Григорьев, К.М. Иванов, Э.Е. Юргенсон. – СПб. : Политехника, 2009. - 665 с.

3. Баричко Б.В. Технология процессов прессования / Б.В. Баричко, Я.И. Космацкий, К.Ю. Панова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 375с.

4. Сивак Б.А. Технологические основы проектирования прокатных комплексов: сортовые и полосовые литейно-прокатные агрегаты для металлургических мини-заводов : курс лекций / Б.А. Сивак, А.В. Протасов. - М. : МИСиС, 2010. - 77с.

Вспомогательная

5. Тришевский И.С. Производство гнутых профилей / И.С. Тришевский, В.С. Марьин, В.А. Хмель. - Техніка, 1985. -128 с.

6. Бурдуковский В.Г. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов. Кривошипные машины / В.Г. Бурдуковский, Ю.В. Игнатович. – Екатеринбург : УПИ, 2018.- 168с.

7. Василишин С.А. Кузнечно-прессовое оборудование для производства изделий из проволоки / С.А. Василишин. - Хмельницкий, ТУП, 2000. - 160с.
8. Степанов Б.А. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование / Б.А. Степанов. - М. : МГИУ, 2015. - 212 с.

Методическое обеспечение

9. Анищенко А.С. Направления развития процессов ОМД: методические указаны к выполнению лабораторных работ/ А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2022.- 34с.
10. Анищенко А.С. Направления развития процессов ОМД: методические указаны к выполнению практических занятий / А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2022.- 35 с.

Информационные ресурсы

11. Романцев Б.А., Гончарук А.В., Вавилкин Н.М., Самусев С.В. Обработка металлов давлением: Учебник.- Издательство "МИСИС", 2008.- 960с.
Лавриненко Ю.А., Евсюков С.А., Лавриненко В.Ю. Объемная штамповка на автоматах: учеб. пособие.- МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2014.- 259с.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Направления развития процессов ОМД

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания:

«2» (неудовлетворительно), «3»(удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена,

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 3 семестре:

1. Оборудование для производства гнутых профилей.
2. Совмещенные процессы литья, прокатки и прессования.
3. Литейно-прокатные агрегаты.
4. Литейно-прессовочные модули.
5. Литейно-прокатно-прессовочные модули.
6. Схема высадки как основная технологическая операция при изготовлении метизов.
7. Изготовление гвоздей.
8. Способы получения гнутых профилей.
9. Достоинства и недостатки автомата с цельной матрицей.
10. Каковы технические способности одноударного холодновысадочного автомата?
11. Кинематика работы автомата?
12. Конструкция автомата.
13. Циклограмма работы. Типы циклограмм.
14. Расчет производительности автомата.
15. Материалы для производства ножей, пуансонов и матриц холодновысадочных автоматов.
16. Циклограмма работы автомата при максимальной и минимальной длине заготовки.
17. Ротационное деформирование колец на кольцераскатных станах. Виды станов. Рациональные формы поковки. Область применения.
18. Расчет усилия раскатки на кольцераскатных станах. Особенности изготовления заготовок для раскатывания.
19. Штамповка листовых заготовок эластичными средами. Схемы деформирования и область применения.
20. Материалы для штамповки эластичными средами.
21. Основные уравнения для расчетов штамповки эластичными средами.
22. Специализированное оборудование для прессования металлов.
23. Иглы и оправки для прессования.
24. Матрицы для прессования.
25. Контейнеры для прессования металла.
26. Процесс прессования «экстроллинг».
27. Процесс прессования «лайнекс».
28. Процесс прессования «конформ».
29. Непрерывное прессование профилей.
30. Режимы работы вибробункера.
31. Преимущества вибробункера по сравнению с другими типами загрузочных устройств.
32. Расчет усилия зажима заготовки грейферами.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3 семестре;
- поточный контроль

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.
Тема контрольной работы:
1. Расчет циклограммы работы холодновысадочного автомата с заданной длиной стержня.
2. Расчет усилий гибки-вытяжки деталей в эластичных пуансоне или матрице.

Перечень типовых вопросов поточного контроля:

1. Углы предварения при расчетах циклограммы ХВА.
2. Прессование с активными действиями сил трения.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Направления развития процессов ОМД

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная. заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения учебных занятий * Мультимедийная аудитория 3.223 (71,81 м^2) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие	Меловая доска, 6ПК, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881. Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧH/EU	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF

места обучающихся 17 парт, 34 стула)		Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Лаб..3.117 (211,07 м^2) (6 столов, 12 стульев, 6 ПК)	Лаборатория ОМД Кривошипные прессы силой 0,13, 0,63,, 1,0, 2,5 МН, пневматический молот массой падающих частей 100 кг, универсальная испытательная машина УИМ-20	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU	

	Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт современных технологий

Кафедра металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ

_____ В.П. Иванов

« » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и машины обработки давлением

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Процессы и машины обработки давлением» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Разработчик: А.С. Анищенко, заведующий кафедрой металлургии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Анищенко

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ В.В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© А.С. Анищенко, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	6	216	40	24	8	8	176	-	1	-	-
Заочная	6	216	14	8	4	2	202	-	4	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: – теоретическая и общая подготовка студентов в области специальных машин и технологии обработки металлов давлением.

Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- типы оборудования и особенности конструкции;
- структурные схемы спецмашин, расчеты основных узлов;
- влияние видов машин на технологический процесс ОМД;
- основы теоретических знаний о новых технологических процессах на специальном оборудовании для ОМД;
- методы расчета технологических процессов ОМД на специализированном оборудовании.

уметь:

- рационально выбирать наиболее эффективное оборудование для реализации конкретного технологического процесса ОМД;
- проектировать технологические процессы штамповки на специальном и специализированном оборудовании ОМД
- конструировать приспособления и штамповую оснастку для специализированного оборудования и технологических процессов ОМД.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	ПК-5	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии	ИД-1 ПК-5. Осуществляет технологические процессы в соответствии с заказами с минимально возможным уровнем брака и неизбежных потерь, сырьевых и энергетических ресурсов ИД-2 ПК-5. Выявляет объекты для улучшения в технике и технологии ИД-3 ПК-5. Осуществляет выбор сырья для продукции различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Знания, полученные при изучении дисциплины, позволят проектировать оригинальные технологические процессы, использующие специализированное оборудование ОМД, расширить номенклатуру изделий, которые рационально изготовлять пластическим формоизменением, обеспечить более высокие физико-механические и эксплуатационные свойства поковок.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается поточный контроль в виде 4 контрольных опросов и 2 модульных контролей.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (16 часов)

Тема 1. Гибка цилиндрических и конусных обечаек на листогибочных машинах: двух-, трех- и четырехвалковые машины; расчет размеров исходных заготовок, усилий и моментов гибки обычаев; точность изделий.

Тема 2. Ротационное деформирование граненых раструбов на цилиндрических трубчатых заготовках: кинематика процесса; формы инструмента для раздачи; их расчеты; точность раструбов; инструменты для раздачи.

Тема 3. Раскатка кольцевых поковок на кольцераскатных машинах: типы машин; особенности изготовления заготовок и бандажей; номенклатура и качество колец, ветви применения способа.

Тема 4. Штамповка пластичным металлом. Сущность и схема штамповки. Пластичные металлы для использования в качестве деформирующего инструмента. Достоинства и недостатки процесса. Формулы для расчетов силовых и деформационных параметров штамповки пластическим металлом. Пути для дальнейшего совершенствования процесса.

Тема 5. Штамповка эластичными средами. Резина, полиуретан (монолитный и гранулированный). Вырубка-пробивка, гибка и вытяжка полиуретаном: особенности процессов; усилие деформирования; конструкционные размеры изделий; специализированное оборудование; области применения.

Смысловой модуль 2. (16 часов)

Тема 6. Прессование профилей. Сущность процесса. Сортамент изделий. Кинематика прессования. Основные методы прессования, непрерывное прессование: методы Конформ, Лайнекс, Экстроллинг. Заготовки для прессования. Прессование монолитных профилей, панелей, труб. Оборудование для прессования: контейнеры, матрицы, иглы, оправки. Правка пресс-изделий. Специализированные горизонтальные прессы для прессования профилей.

Тема 7. Холодная объемная штамповка (ХОШ). Разновидности процессов ХОШ. Преимущества и недостатки процессов ХОШ, область применения. Оборудование для ХОШ и его автоматизации. Выбор материалов для штампов

ХОШ. Особенности проектирования технологических процессов ХОШ. Формулы определения силовых и деформационных параметров ХОШ.

Тема 8. Изготовление гвоздей на холодновысадочных автоматах: специализированное оборудование; кинематика процесса; способы изготовления гвоздей разной формы.

Тема 9. Изготовление пружин: кинематические, силовые и деформационные параметры процесса; материалы, номенклатура и качество пружин.

Тема 10. Импульсные методы листовой штамповки. Особенности технологии высокоскоростного деформирования металлов. Штамповка листового металла взрывом: способы формоизменения; оборудование для штамповки взрывом бризантных взрывчатых веществ; приборы и технологии; экономическая эффективность. Электрогидравлическая штамповка: электрогидравлический эффект и его применение; оборудование для ЭГШ; разрядные камеры; экономическая эффективность процесса Магнитно-импульсная штамповка: сущность, недостатки и преимущества процесса, отрасль применения; требования к обрабатываемым материалам, форме заготовок, технологическому оборудованию и процессам; оборудование для МИШ; индукторы.

4. Структура учебной дисциплины «Процессы и машины обработки давлением»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Гибка цилиндрических и конусных обечаек на листогибочных машинах: двух-, трех- и четырехвалковые машины; расчет размеров исходных заготовок, усилий и моментов гибки обычаев; точность изделий.	4		конспект лекций, лабораторные работы	[1,2]
1	Л	Ротационное деформирование граненых раструбов на цилиндрических трубчатых заготовках: кинематика процесса; формы инструмента для раздачи; их расчеты; точность раструбов; инструменты для раздачи.	2			[1,2]
1	Л	Раскатка кольцевых поковок на кольцераскатных машинах: типы машин; особенности изготовления заготовок и бандажей; номенклатура и качество колец, ветви применения способа.	4	ПК		[1,2]
1	Л	Штамповка пластичным металлом. Сущность и схема штамповки. Пластичные металлы для использования в качестве деформирующего инструмента. Достоинства и недостатки процесса. Формулы для расчетов силовых и деформационных параметров штамповки пластическим металлом. Пути для дальнейшего совершенствования процесса.	2			[1,2]

1	Л	Штамповка эластичными средами. Резина, полиуретан (монолитный и гранулированный). Вырубка-пробивка, гибка и вытяжка полиуретаном: особенности процессов; усилие деформирования; конструкционные размеры изделий; специализированное оборудование; области применения.	4	ПК	Конспект лекий, лабораторы работы	[1,2]
2	Л	Прессование профилей. Сущность процесса. Сортамент изделий. Кинематика прессования. Основные методы прессования, непрерывное прессование: методы Конформ, Лайнекс, Экстроллинг. Заготовки для прессования. Прессование монолитных профилей, панелей, труб. Оборудование для прессования: контейнеры, матрицы, иглы, оправки. Правка пресс-изделий. Специализированные горизонтальные прессы для прессования профилей.	4			[1,2]
2	Л	Холодная объемная штамповка (ХОШ). Разновидности процессов ХОШ. Преимущества и недостатки процессов ХОШ, область применения. Оборудование для ХОШ и его автоматизации. Выбор материалов для штампов ХОШ. Особенности проектирования технологических процессов ХОШ. Формулы определения силовых и деформационных параметров ХОШ.	4			[1,2]
2	Л	Изготовление гвоздей на холодновысадочных автоматах: специализированное оборудование; кинематика процесса; способы изготовления гвоздей разной формы.	2	ПК		[1,2]
2	Л	Изготовление пружин: кинематические, силовые и деформационные параметры процесса; материалы, номенклатура и качество пружин.	2			[1,2]
2	Л	Импульсные методы листовой штамповки. Особенности технологии высокоскоростного деформирования металлов. Штамповка листового металла взрывом: способы формоизменения; оборудование для штамповки взрывом бризантных взрывчатых веществ; приборы и технологии; экономическая эффективность. Электрогидравлическая штамповка: электрогидравлический эффект и его применение; оборудование для ЭГШ; разрядные камеры; экономическая эффективность процесса Магнитно-импульсная штамповка: сущность, недостатки и преимущества процесса, отрасль применения; требования к обрабатываемым материалам, форме заготовок, технологическому оборудованию и процессам; оборудование для МИШ; индукторы.	4	ПК	Конспект лекций, лабораторные работы	[1,2]
1	ПЗ	Расчеты технологий кольцераскатки и гибки цилиндрических и конических обечаек на листогибочных машинах	6	МК1, А1	конспект лекций, лабораторные работы	[1,2]
2	ПЗ	Расчеты процессов штамповки листовых деталей эластичной и пластичной средами	4			[1,2]
2	ПЗ	Расчеты технологических режимов холодной объемной штамповки	6	МК2 А2		[7]
1	ЛР	Изучение процесса прошивки	4			[7]
1	ЛР	Изучение течения металла при осаждении цилиндрических заготовок в подкладных кольцах	4			[7]
2	ЛР	Отбортовка круглых полостей	4			[7]
2	ЛР	Штампы для холодной листовой штамповки	4			

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении оборудования, инструмента, средств автоматизации, механизации и роботизации, новых процессов высокоскоростной ОМД. Рекомендуются следующие темы: мультиформеры; обработка давлением сплавов с эффектом памяти формы; средства для предотвращения заклинивания кривошипных прессов; технология криогенной и гидроабразивной штамповки.

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	32
2	Подготовка к практическим занятиям	16
3.	Подготовка к лабораторным работам	16
3	Выполнение самостоятельной работы студента	40
4	Проработка тем для самостоятельного изучения	48
	Всего	152

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре для очной и в 4-м - для заочной формы обучения.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Ротационное деформирование колец на кольцераскатных станах. Виды станов. Рациональные формы поковки. Область применения.

2. Расчет усилия раскатки на кольцераскатных станах. Особенности изготовления заготовок для раскатывания.
3. Ротационная раздача граненых раструбов на цилиндрических трубах. Кинематика процесса.
4. Определение форм инструмента для раздачи граненых раструбов.
5. Виды оборудования и оборудования для раздачи граненых раструбов.
6. Штамповка листовых заготовок с местным нагревом.
7. Листовое формирование в состоянии сверхпластичности.
8. Материалы и их подготовка к сверхпластическому формованию.
9. Определение основных технологических параметров сверхпластического формирования.
10. Штамповка листовых заготовок эластичными средами. Схемы деформирования и область применения.
11. Материалы для штамповки эластичными средами.
12. Основные уравнения для расчетов штамповки эластичными средами.
13. Штамповка взрывом. Схемы деформирования и отрасль применения.
14. Штамповка жидкостью. Схемы деформирования и отрасль применения.
15. Штамповка пластическим металлом.
16. Комбинированные схемы штамповки пластическим металлом.
17. Прогрессивные способы выплавления слитков для ковки.
18. Новые формы слитков для ковки.
19. Обработка слитков для ковки вакуумом.
20. Обработка синтетическим шлаком слитков в печи-ковше.
21. Дефекты слитков для ковки и их устранение.
22. Гибка листовых обычаев на двухвалковой машине.
23. Гибка листовых обычаев на трехвалковой машине.
24. Гибка листовых обычаев на четырехвалковой машине.
25. Расчет формы заготовки для гибки конической обечайки.
26. Сущность изотермического деформирования металлов и сплавов.
27. Достоинства и недостатки изотермического деформирования.
28. Области применения изотермического деформирования.
29. Особенности штамповки поковок в изотермических условиях. 30. Оборудование для изотермического деформирования.
31. Оборудование для изотермического деформирования.
32. Расчеты технологических параметров процессов изотермической штамповки.
33. Разновидности действий ХОШ.
34. Преимущества и недостатки процессов ХОШ, область применения.
35. Оборудование для ХОШ и его автоматизации.
36. Выбор материалов для штампов ХОШ.
37. Особенности проектирования технологических процессов ХОШ.
38. Определение силовых и деформационных параметров ХОШ.
39. Высокоскоростная штамповка поковок на молотах Сущность, преимущества, недостатки, области применения ВШМ.
40. Классификация и особенности конструирования поковок для штамповки на ВШМ.
41. Энергосиловые, деформационные параметры для ВШМ.
42. Оборудование для ВШМ: бесшабашные молоты, импакторы.

43. Конструкции штампов для ВШМ.
44. Технологические масла для ВШМ.
45. Технико-экономическая эффективность штамповки на ВШМ.
46. Способы уменьшения разнотолщинности изделий при сверхпластической формовке листового материала.
47. Приборы для обеспечения герметического прижатия заготовки к штампу при сверхпластической формовке.
48. Сверхпластическая формовка изделий замкнутого контура (шар-баллонов).
49. Полунепрерывное прессование металлов.
50. Специализированное оборудование для прессования металлов.
51. Иглы и оправки для прессования.
52. Матрицы для прессования.
53. Контейнеры для прессования металла.
54. Процесс прессования Экстроллинг.
55. Процесс прессования Лайнекса.
56. Процесс прессования Конформ.
57. Непрерывное прессование профилей.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

1 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	1	16	16	8	8
Практические (семинарские) занятия	3	3	9	1	3
Выполнение и защита лабораторных работ	5	4	20	2	10
Текущий контроль	3	4	12	2	6
Модульная контрольная работа	10	2	20	1	10
СРС		1	23	1	24
.....					
Всего			**100**		**61**
Экзамен			**-**		
ИТОГО			**100**		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета

деятельности		
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Анищенко А.С. Процессы и машины обработки давлением. Конспект лекций/А.С. Анищенко. - Мариуполь : ПГТУ, 2020. – 86 с.

Дополнительная

2. Григорьев Л.Л. Холодная штамповка : справочник / Л.Л. Григорьев, К.М. Иванов, Э.Е. Юргенсон. – СПб. : Политехника, 2009. - 665 с.

3. Горячев Е.А. Обработка металлов давлением. Часть 2. Технология прессования прутков, профилей и труб : учебное пособие / Е.А. Горячев, Н.В. Судаков. - Челябинск, ЮУрГУ, 2002. - 26 с.

4. Баричко Б.В. Технология процессов прессования / Б.В. Баричко, Я.И. Космацкий, К.Ю. Панова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 375с.

Вспомогательная

5. Василишин С.А. Кузнечно-прессовое оборудование для производства изделий из проволоки / С.А. Василишин. - Хмельницкий, ТУП, 2000. - 160с.

6. Степанов Б.А. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование / Б.А. Степанов. - М. : МГИУ, 2015. - 212 с.

Методическое обеспечение

7. Анищенко А.С. Процессы и оборудование кузнечно-штамповочного производства: методические указаны к выполнению лабораторных работ/ А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2015.- 42с.

8. Анищенко А.С. Прогрессивные технологические решения в обработке металлов давлением: Учебное пособие / А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2020.- 180 с.

Информационные ресурсы

9. Аверкиев А.Ю., Бережковский Д.И., Богданов Э.Ф., Вильчинский Ю.С. Ковка и штамповка: справочник. В четырех томах. Том 1. Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка. – Изд-во «Лань», 2010.- 717с.

10. Атрошенко А.П., Белокуров О.А., Гарибов Г.С., Гришин В.М. Ковка и штамповка: справочник. В четырех томах. Том 2. Горячая объемная штамповка. - "Машиностроение", 2010.-720с.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Процессы и машины обработки давлением

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Ротационное деформирование колец на кольцераскатных станах. Виды станов. Рациональные формы поковки. Область применения.
2. Расчет усилия раскатки на кольцераскатных станах. Особенности изготовления заготовок для раскатывания.
3. Ротационная раздача граненых раструбов на цилиндрических трубах. Кинематика процесса.
4. Определение форм инструмента для раздачи граненых раструбов.
5. Виды оборудования и оборудования для раздачи граненых раструбов.
6. Штамповка листовых заготовок с местным нагревом.
7. Листовое формирование в состоянии сверхпластичности.
8. Материалы и их подготовка к сверхпластическому формованию.
9. Определение основных технологических параметров сверхпластического формирования.
10. Штамповка листовых заготовок эластичными средами. Схемы деформирования и область применения.
11. Материалы для штамповки эластичными средами.
12. Основные уравнения для расчетов штамповки эластичными средами.

13. Штамповка взрывом. Схемы деформирования и отрасль применения.
14. Штамповка жидкостью. Схемы деформирования и отрасль применения.
15. Штамповка пластическим металлом.
16. Комбинированные схемы штамповки пластическим металлом.
17. Прогрессивные способы выплавления слитков для ковки.
18. Новые формы слитков для ковки.
19. Обработка слитков для ковки вакуумом.
20. Обработка синтетическим шлаком слитков в печи-ковше.
21. Дефекты слитков для ковки и их устранение.
22. Гибка листовых обычаев на двухвалковой машине.
23. Гибка листовых обычаев на трехвалковой машине.
24. Гибка листовых обычаев на четырехвалковой машине.
25. Расчет формы заготовки для гибки конической обечайки.
26. Сущность изотермического деформирования металлов и сплавов.
27. Достоинства и недостатки изотермического деформирования.
28. Области применения изотермического деформирования.
29. Особенности штамповки поковок в изотермических условиях. 30. Оборудование для изотермического деформирования.
31. Оборудование для изотермического деформирования.
32. Расчеты технологических параметров процессов изотермической штамповки.
33. Разновидности действий ХОШ.
34. Преимущества и недостатки процессов ХОШ, область применения.
35. Оборудование для ХОШ и его автоматизации.
36. Выбор материалов для штампов ХОШ.
37. Особенности проектирования технологических процессов ХОШ.
38. Определение силовых и деформационных параметров ХОШ.
39. Высокоскоростная штамповка поковок на молотах Сущность, преимущества, недостатки, области применения ВШМ.
40. Классификация и особенности конструирования поковок для штамповки на ВШМ.
41. Энергосиловые, деформационные параметры для ВШМ.
42. Оборудование для ВШМ: бесшабашные молоты, импакторы.
43. Конструкции штампов для ВШМ.
44. Технологические масла для ВШМ.
45. Технико-экономическая эффективность штамповки на ВШМ.
46. Способы уменьшения разнотолщинности изделий при сверхпластической формовке листового материала.
47. Приборы для обеспечения герметического прижатия заготовки к штампу при сверхпластической формовке.
48. Сверхпластическая формовка изделий замкнутого контура (шар-баллонов).
49. Полунепрерывное прессование металлов.
50. Специализированное оборудование для прессования металлов.
51. Иглы и оправки для прессования.
52. Матрицы для прессования.
53. Контейнеры для прессования металла.
54. Процесс прессования Экстроллинг.
55. Процесс прессования Лайнекса.

56. Процесс прессования Конформ.
57. Непрерывное прессование профилей.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- поточный контроль

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.
Тема контрольной работы:
1. Разработка технологического процесса объемной холодной штамповки поковки «стакан».
2. Разработка технологического процесса листовой вытяжки поковки «фланец» давлением свинца.

Перечень типовых вопросов поточного контроля:

1. Предварительная подготовка поверхности заготовок перед холодной объемной штамповкой.
2. Штамповка листовой детали «скоба» давлением полиуретана.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1

семестре по очной и в 4 семестре по заочной форме обучения.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Процессы и машины обработки давлением
по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная. заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения учебных занятий * Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (6 парт, 12 стульев,)	ПК Raybook, модль S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881. Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧН/EU	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована

		программами LibreCAD и FreeCAD.
Лаборатория (лаб.1.117, площадь 211,07 м^2) обработки металлов давлением	Кривошипные прессы силой 0,13, 0,63,, 1,0, 2,5 МН, пневматический молот массой падающих частей 100 кг, универсальная испытательная машина УИМ-20	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь –	

	1 компл. Стулья Стол Диван	

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Металлургия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ
_____В. П. Иванов

«____»_____2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Трибоника в ОМД»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Трибоника в ОМД» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.

Разработчик: Алексеева В. А., ст. преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол № от года

Заведующий кафедрой _____ А. С. Анищенко

Одобрено методической комиссией факультета
Протокол № от года

Председатель _____ В. В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Алексеева В. А., 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Дневная	5	180	40	24	8	8	140	1	-	-	-
Заочная	5	180	16	8	4	2	164	3	-	-	-

1 Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение закономерностей и механизмов действия смазок в процессах холодной и горячей обработки металлов давлением.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей трения;
- изучение действия смазок в процессах обработки металлов давлением

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- закономерности трения;
- механизмы действия смазок в процессах холодной и горячей обработки металлов давлением.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

- рассчитывать силы трения при холодной и горячей обработке металлов давлением;
- выбирать смазки для процессов холодной и горячей обработки металлов давлением.
- рассчитывать силы трения смазки для процессов холодной и горячей обработки металлов давлением;
- выбирать смазки для процессов холодной и горячей обработки металлов давлением.

2.1 Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и	ИД-1 ОПК-5. Способен к аналитическому и критическому анализу при оценке изучаемой информации. ИД-2 ОПК-5. Способен к систематизации и обобщению

		обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	информации по научно-техническим разработкам ИД-3 ОПК-5. Способен достоверно и обоснованно формулировать собственные выводы

Полученные знания, навыки и умения, выработанные в процессе изучения данной дисциплины, используются студентами при подготовке магистерской работы.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается текущий контроль в виде контрольных опросов и модульной контрольной работы.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. Внешнее (контактное) трение в физике твердого тела (12 час.)

Тема 1. Основные понятия современной теории трения

Тема 2. Современные представления о механизме трения металлов в физике твердого тела. Геометрические характеристики трущихся тел. Выбор расчетной схемы

Тема 3. Молекулярно-механическая теория трения. Механизмы межмолекулярного и механического взаимодействия. Расчет трения при упругом и пластическом деформировании.

Тема 4. Граничная смазка металлов. Условия возникновения граничной смазки металлов.

Тема 5. Гидродинамическая смазка. Обобщенное уравнение Рейнольдса

Смысловой модуль 2. Внешнее (контактное) трение в процессах обработки металлов давлением (12 час.)

Тема 6. Роль и особенности контактного трения в процессах обработки металлов давлением. Влияние сил контактного трения на износ металла и величину усилий деформирования.

Тема 7. Факторы, влияющие на величину сил контактного трения. Шероховатость контактных поверхностей и наличие смазки.

Тема 8. Закономерности трения в процессах обработки металлов давлением. Закономерности сухого и граничного трения. Гидродинамическая теория смазки в процессах обработки металлов давлением.

Тема 19. Технологические смазки. Классификация и физико-химические свойства смазок. Требования, предъявляемые к технологическим смазкам. Основные типы технологических смазок. Смазки и смазочные материалы для листовой штамповки, холодного объемного деформирования, горячей обработки

давлением.

4 Структура учебной дисциплины «Трибоника в ОМД»

Модуль	Вид занятий	Тема и содержание занятия	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература
1	Л	Внешнее (контактное) трение в физике твердого тела. Основные понятия современной теории трения	2		Конспект лекций, лабораторные работы	[1]
1	Л	Современные представления о механизме трения металлов в физике твердого тела. Геометрические характеристики трущихся тел. Выбор расчетной схемы	2			[3]
1	Л	Молекулярно-механическая теория трения. Механизмы межмолекулярного и механического взаимодействия. Расчет трения при упругом и пластическом деформировании.	2	ТК		[3], [7]
1	Л	Граничная смазка металлов. Условия возникновения граничной смазки металлов.	2			[1]
1	Л	Гидродинамическая смазка. Обобщенное уравнение Рейнольдса	4	МК		[1], [3], [4]
2	Л	Внешнее (контактное) трение в процессах обработки металлов давлением Роль и особенности контактного трения в процессах обработки металлов давлением. Влияние сил контактного трения на износ металла и величину усилий деформирования.	2			[3], [5]
2	Л	Факторы, влияющие на величину сил контактного трения. Шероховатость контактных поверхностей и наличие смазки.	4	ТК		[1], [3]
2	Л	Закономерности трения в процессах обработки металлов давлением. Закономерности сухого и граничного трения. Гидродинамическая теория смазки в процессах обработки металлов давлением	4	МК		[1], [7]
2	Л	Технологические смазки Классификация и физико-химические свойства смазок. Требования, предъявляемые к технологическим смазкам. Основные типы технологических смазок. Смазки и смазочные материалы для листовой штамповки, холодного объемного деформирования, горячей обработки давлением	2			[1], [2], [6]
1	ПЗ	Современные представления о механизме трения металлов в физике твердого тела	4			[5], [9]
1	ЛР	Измерение коэффициентов трения для различных материалов на машине трения	4			[8], [5]
2	ПЗ	Факторы, влияющие на величину сил контактного трения	4			[5], [9]
2	ЛР	Экспериментальное определение сил трения при волочении	4			[5], [8]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя: самостоятельную подготовку к учебным занятиям, а также подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Расчет времени для самостоятельной работы студента по видам:

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	30
2	Подготовка к практическим работам и лабораторным работам	35
3	Подготовка к контрольным работам	35
4	Подготовка к экзамену	40
Всего		140

6 Индивидуальные задания.

При наличии индивидуального графика.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение текущего опроса и контрольных работ.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Основные понятия современной теории трения
2. Современные представления о механизме трения металлов в физике твердого тела
3. Геометрические характеристики трущихся тел
4. Кривая опорной поверхности

5. Определение геометрических характеристик поверхности
6. Выбор расчетной схемы
7. Расчет фактической площади контакта
8. Расчет контурной площади контакта
9. Влияние тангенциальных сил на контактные деформации
10. Молекулярно-механическая теория трения
11. Механизмы межмолекулярного и механического взаимодействия
12. О механизме образования мостиков сварки в местах фактического контакта.
13. Механическое взаимодействие
14. Расчет трения при упругом деформировании
15. Расчет трения при пластическом контакте
16. Зависимость коэффициента трения от нагрузки
17. Зависимость коэффициента трения от твердости материала
18. Граничная смазка металлов
19. Гидродинамическая смазка
20. Обобщенное уравнение Рейнольдса
21. Внешнее (контактное) трение в процессах обработки металлов давлением
22. Роль и особенности контактного трения в процессах обработки металлов давлением
23. Факторы, влияющие на величину сил контактного трения
24. Закономерности трения в процессах обработки металлов давлением
25. Анализ предшествующих работ
26. Закономерности сухого трения
27. Закономерности граничного трения
28. Флуктуационная модель адгезионной составляющей сил трения
29. Гидродинамическая теория смазки в процессах обработки металлов давлением
30. Технологические смазки
31. Классификация и физико-химические свойства смазок
32. Требования, предъявляемые к технологическим смазкам
33. Основные типы технологических смазок
34. Показатели физико-химических свойств смазок и методы их определения
35. Смазки и смазочные материалы для листовой штамповки
36. Смазки и смазочные материалы для холодного объемного деформирования
37. Смазки и смазочные материалы для горячей обработки давлением
38. Общие требования к смазкам и смазочным материалам для горячей обработки металлов давлением
39. Стекло-смазки для горячего объемного деформирования

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

1 семестр.

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До I-ой аттестации	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции, в т.ч.:					
Практические занятия	5	2	10	1	5
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	10	1	5
Текущий контроль	5	2	10	1	5
Модульная контрольная работа	15	2	30	1	15
Всего			60		30
Экзамен	40		40		
ИТОГО			100		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, зачета с оценкой	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
74 - 89	Хорошо	
60 - 73	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10 Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Жидкостное трение в процессах обработки металлов давлением [Текст] : монография / Ю. О. Михайлов [и др.] ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "ИжГТУ имени М. Т. Калашникова". - Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2017. - 201 с.
2. Покрас И.Б.Трение и технологические смазки в процессах обработки металлов давлением: учебное пособие/ И.Б.Покрас, Г.А.Чикуров, Э.Р.Ахмедзянов.- Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2012.-167с.
3. Измайлов, В. В. Основы механики и физики контактного взаимодействия, трения и изнашивания технических поверхностей : учебное пособие для вузов / В. В. Измайлов, М. В. Новоселова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. https://e.lanbook.com/book/460622.

Вспомогательная

4. Гидродинамический эффект смазки в процессах обработки металлов

давлением: монография/ И.Б. Покрас, Г.А. Чикуров.-Ижевск: Изд. ИжГТУ,2007.- 140 с. Экземпляров всего:50
5. Тавтилов, И. Ш. Практикум по основам теории трения, изнашивания и триботехническим испытаниям [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ш. Тавтилов, В. И. Юршев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 232 с. — 978-5-7410-1698-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71311.html.
6. Худобин, Л. В. Технологии и техника применения смазочноохлаждающих жидкостей при механической обработке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Худобин, Е. М. Булыжев. — Электрон. текстовые данные. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2013. — 232 с. — 978-59795-12-30. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21543.html.
7. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебное пособие / Г. В. Шимов, С. П. Буркин; под общ. ред. С. П. Буркина. − Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014.− 160 с. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/26154/1/shimov_burkin_2014.pdf.

Методическое обеспечение

8. Трибоника в ОМД : конспект лекций по дисциплине «Трибоника в ОМД», для студентов специальности 23.04.02 «Металлургия» ОПОП «Обработка металлов давлением» всех форм обучения / сост: В. А. Алексеева. – Мариуполь : ПГТУ, 2024. – 81 с.
9. Трибоника в ОМД : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Трибоника в ОМД», для студентов специальности 23.04.02 «Металлургия» ОПОП «Обработка металлов давлением» всех форм обучения / сост: В. А. Алексеева. – Мариуполь : ПГТУ, 2024. – 12 с.

11 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

12 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Трибоника в ОМД»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий

уровня	Результативность (качество) выполнения заданий

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Геометрические характеристики трущихся тел.
2. Кривая опорной поверхности.
3. Механизмы межмолекулярного и механического взаимодействия.
4. Закономерности граничного трения.
5. Общие требования к смазкам и смазочным материалам для горячей обработки металлов давлением.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- текущий контроль в форме опроса в 1 семестре;
- защита отчёта по практическим и лабораторным работам в 1 семестре.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Полнота ответов на проверочные	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения	Может выбрать методику выполнения
Навыки выполнения заданий различной	Не имеет навыков выполнения учебных	Имеет навыки выполнения учебных
Навыки анализа результатов выполнения	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Трибоника в ОМД»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория исследования процессов ОМД и металлургии черных металлов. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (6 парт, 12 стульев) Лаборатория ОМД	Основное оборудование: Меловая доска, 6 ПК Raybook, модель S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27) Кривошипные прессы силой 0,13, 0,63,, 1,0, 2,5 МН, пневматический молот массой падающих частей 100 кг, универсальная испытательная машина УИМ-20	На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и

		просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья. Стол. Диван.	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт современных технологий

Кафедра металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ

_____ В.П. Иванов

« » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Высокоэнергетические методы ОМД

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Высокоэнергетические методы ОМД» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Разработчик: А.С. Анищенко, заведующий кафедрой металлургии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Анищенко

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ В.В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© А.С. Анищенко, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	6	216	40	24	12	-	176	-	3	-	-
Заочная	6	216	12	8	4	-	204	-	4	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: – теоретическая и общая подготовка студентов в области высокоскоростной обработки давлением металлов и их сплавов.

Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

• основы классификации процессов высокоскоростной обработки материалов по типу используемого энергоносителя, по виду оборудования и типу среды, передающей энергию деформирования;

• основы теоретических и экспериментальных методов исследования процессов высокоскоростной обработки металлов;

• представление об эффектах, сопровождающих высокоскоростную обработку металлов (упрочнение, тепловой эффект, перераспределение деформации по объему, зависимость коррозионной стойкости от скорости деформирования и др.);

• методы расчета параметров напряженно-деформированного состояния заготовок при высокоскоростной штамповке деталей осадкой и выдавливанием;

• методы расчета энергосиловых параметров процессов высокоскоростной обработки металлов.

уметь:

- разрабатывать технологические процессы объемной штамповки поковок на высокоскоростных молотах;

- проектировать технологические процессы штамповки деталей взрывом, с помощь. электрогидравлического и магнитоимпульсного эффектов;

- рассчитывать энергетические потребности, вид тип оборудования для реализации процессов с использованием высоких энергий;;

- конструировать приспособления и штамповую оснастку для высокоэнергетических методов ОМД.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	ОПК-4	Способность находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИД-1 ОПК-4. Имеет навыки поисковых работ в интернете для поиска требуемой информации. ИД-2 ОПК-4. Имеет опыт работы с нормативными документами металлургической отрасли. ИД-3 ОПК-4. Способен к критическому анализу изучаемых и создаваемых документов по роду своей деятельности. ИД-4 ОПК-4. Знает правила и нормы составления технической документации на анализируемые технологии, оборудование и оснастку для металлургических цехов.

Знания, полученные при изучении дисциплины, позволят решать задачи по прогнозированию изменения механических и пластических свойств материалов в зависимости от скорости обработки, выбирать типы энергоносителей высокоскоростного оборудования, проектировать основные технологические процессы высокоскоростной обработки с расчетом энергосиловых параметров и параметров формоизменения материалов.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается поточный контроль в виде 4 контрольных опросов и 2 модульных контроля.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (12 часов)

Тема 1. Цели и задачи изучения дисциплины. Технологические способности действий (скорость деформирования, наличие выталкивателей, точность дозировки энергии удара). Область использования высокоскоростных методов ОМТ (номенклатура деталей и материалов, наличие оборудования, его производительность и универсальность, штампы и их устойчивость. Классификация поковок (стержни с утолщениями, заготовка с глухой полостью, кольца, диски, заготовки с ребрами).

Тема 2 Элементы теории процессов высокоскоростной обработки металлов давлением. Сопротивление деформированию при высокоскоростной обработке давлением методами осадки и выдавливания. Энергосиловые условия осадки заготовок (усилие осадки, кинетическая энергия, работа осадки). Упрочнение и разупрочнение заготовок в процессе высокоскоростной осадки. Тепловой эффект при высокоскоростной деформации. Контактное трение (условия уменьшения или роста, особенности бочкообразования при осадке). Силы инерции при высокоскоростном деформировании осадкой (4 диапазона скоростей

деформирования). Комплексное влияние факторов деформирования при высокоскоростной обработке металлов давлением (тепловые потери, контактное трение, силы инерции).

Тема 3. Разработка технологического процесса штамповки на высокоскоростных молотах. Выбор материала для высокоскоростной штамповки (высокопрочные, малопластичные сплавы алюминия, магния, титана, никеля, коррозионностойкие и высоколегированные стали, металлокерамика). Определение формы исходной заготовки (круглый и квадратный прокат, полоса больших толщин, кованые и прессованные заготовки). Определение переходов и условия многопереходного высокоскоростного деформирования (обеспечение лучшего заполнения поковки, уменьшение удельных усилий, формирование нужной макроструктуры, дробление деформации, улучшение фиксации заготовки в конечном штампе).

Тема 4. Тепловой режим высокоскоростного деформирования. Требования к нагреву заготовок. Выбор типа нагрева. Преимущества и недостатки различных видов нагрева заготовок под высокоскоростную обработку давлением. Термомеханический режим деформирования. Сравнение выбранных температур высокоскоростного деформирования с температурами нагрева заготовок при обработке давлением по стандартным скоростным режимам.

Тема 5. Разработка чертежа поковки. Назначение припусков, допусков и напусков. Сравнение размеров поковки для высокоскоростной штамповки с размерами поковки для штамповки на кривошипных прессах. Особенности конструирования поковок, производимых в закрытых штампах. Условия отсутствия штамповочных уклонов. Прямое и обратное выдавливание. Средства для борьбы с упругим отскоком бабы молота. Особенности конструирования поковок, изготавливаемых в закрытых штампах (углы наклонов при прямом и обратном выдавливании, пресс-остатки). Особенности конструирования поковок, производимых в открытых штампах (линии разъема, внешние и внутренние размеры уклонов). Конструирование поковок с боковыми отростками. Поковка типа дисков с радиально направленными лопатками. Размеры ребер и радиусов скругления в поковках для различных материалов и размеров поковок. Использование сборно-разборных вкладышей для штамповки дисков с лопатками (радиусы переходов, смазки, припуски, точность изготовления штампов).

Тема 6. Энергосиловые условия высокоскоростного деформирования. Расчет энергии и усилия деформирования: ориентационная методика расчета усилия и выбор оборудования; уточнена методика расчета энергосиловых параметров высокоскоростной штамповки: штамповка по схеме осадки; штамповка по схеме выдавливания. Факторы воздействия на усилия деформирования: форма и размеры заготовки, изменение угла заходного конуса, инерционные усилия.

Тема 7. Технологические смазки и покрытия. Обработка поковок. Условия работы смазочных масел при высокоскоростном деформировании. Требования к маслам для высокоскоростного деформирования. Смазки на основе графита, дисульфида молибдена, масла, стекла. Покрытие из стекла. Стеклоэмали. Прошивка отверстий, обрезка отверстия, правка, термическая обработка, очистка поверхности поковок.

Смысловой модуль 2. (12 часов).

Тема 8. Оборудование для высокоскоростных методов обработки металлов давлением. Основные отличия оборудования для высокоскоростного деформирования. Классификация: по технологическому признаку, по расположению оси перемещения движущихся частей молота, по наличию или отсутствию шабота. Преимущества и недостатки бесшаботных молотов. Типы приводов скоростных молотов. Молоты, работающие от газа высокого давления, давления быстро сжигаемой газовой смеси, дизельного горючего, сжатого азота, компрессоров. Рамная и безрамная схемы движущихся частей молота.

Тема 9. Конструкции штампов для высокоэнергетических методов штамповки. Условия нагрузки штампов при высокоскоростной обработке металлов давлением. Минимальный рабочий ход, допускаемый штампами. Конструктивные признаки штампов. Открытые и закрытые штампы. Одно- и многоразъемные штампы. Штампы с индивидуальным и блочным креплением к молоту. Общие особенности конструкций штампов. Конструкции закрытых штампов: матрицы и пуансоны, выталкиватели, съемники, газоотводные каналы, возвратные пружины. Конструкции открытых штампов: пуансоны, матрицы (монолитные и сборные, неразъемные, быстросъемные, с бандажированием), выталкиватели (типы конструкций, преимущества и недостатки), размеры облойных канавок. Фиксация пуансонов и матриц. Контейнеры штампов высокоскоростной штамповки. Конструкции штампов для изготовления поковок с боковыми отростками (детали крепления, соединение деталей штампа с оборудованием, размеры облойных ручьев, радиусы скругления). Съемные-разъемные вкладыши. Каналы для выхода газов из полости матрицы

Тема 10. Штамповые материалы и стойкость штампов. Условия работы штамповых материалов (температура заготовки и подогрева штампа, распределение удельных усилий, скорости истечения деформируемого металла, коэффициент трения, силы инерции, режим работы штампа, параметры оборудования, форма и размеры заготовки, свойства материала заготовок). Воздействие скорости деформирования на устойчивость штампов. Штамповые стали.

Тема 11. Технико-экономическая эффективность штамповки поковок на высокоскоростных молотах. Экономичность технологического процесса, использование высокоскоростного оборудования. Постатейные составляющие стоимости поковок. Технико-экономические показатели эксплуатации изделий, изготовленные высокоскоростной штамповкой (отсутствие облоя, наличие необрабатываемых поверхностей, рост срока эксплуатации изделий).

Тема 12. Высокоэнергетические методы листовой штамповки. Штамповка листовых заготовок взрывом. Электрогидравлическая штамповка. Магнитно-импульсная штамповка. Конструкции оборудования и приспособлений. Номенклатура изделий. Основы технологического процесса. Экологические требования к реализации процессов. Области применения и технико-экономическая эффективность процессов.

4. Структура учебной дисциплины «Высокоэнергетические методы ОМД»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Цели и задачи изучения дисциплины. Технологические способности действий (скорость деформирования, наличие выталкивателей, точность дозировки энергии удара). Область использования высокоскоростных методов ОМТ (номенклатура деталей и материалов, наличие оборудования, его производительность и универсальность, штампы и их устойчивость. Классификация поковок (стержни с утолщениями, заготовка с глухой полостью, кольца, диски, заготовки с ребрами).	2		конспект лекций	[1,2]
1	Л	Элементы теории процессов высокоскоростной обработки металлов давлением. Сопротивление деформированию при высокоскоростной обработке давлением методами осадки и выдавливания. Энергосиловые условия осадки заготовок (усилие осадки, кинетическая энергия, работа осадки). Упрочнение и разупрочнение заготовок в процессе высокоскоростной осадки. Тепловой эффект при высокоскоростной деформации. Контактное трение (условия уменьшения или роста, особенности бочкообразования при осадке). Силы инерции при высокоскоростном деформировании осадкой (4 диапазона скоростей деформирования). Комплексное влияние факторов деформирования при высокоскоростной обработке металлов давлением (тепловые потери, контактное трение, силы инерции).	2			[1,2]
1	Л	Разработка технологического процесса штамповки на высокоскоростных молотах. Выбор материала для высокоскоростной штамповки (высокопрочные, малопластичные сплавы алюминия, магния, титана, никеля, коррозионностойкие и высоколегированные стали, металлокерамика). Определение формы исходной заготовки (круглый и квадратный прокат, полоса больших толщин, кованые и прессованные заготовки). Определение переходов и условия многопереходного высокоскоростного деформирования (обеспечение лучшего заполнения поковки, уменьшение удельных усилий, формирование нужной макроструктуры, дробление деформации, улучшение фиксации заготовки в конечном штампе).	2	ПК		[1,2]
1	Л	Тепловой режим высокоскоростного деформирования. Требования к нагреву заготовок. Выбор типа нагрева. Преимущества и недостатки различных видов нагрева заготовок под высокоскоростную обработку давлением. Термомеханический режим деформирования. Сравнение выбранных температур высокоскоростного деформирования с температурами нагрева заготовок при обработке давлением по стандартным скоростным режимам.	2			[1,2]

1	Л	Разработка чертежа поковки. Назначение припусков, допусков и напусков. Сравнение размеров поковки для высокоскоростной штамповки с размерами поковки для штамповки на кривошипных прессах. Особенности конструирования поковок, производимых в закрытых штампах. Условия отсутствия штамповочных уклонов. Прямое и обратное выдавливание. Средства для борьбы с упругим отскоком бабы молота. Особенности конструирования поковок, изготавливаемых в закрытых штампах (углы наклонов при прямом и обратном выдавливании, пресс-остатки). Особенности конструирования поковок, производимых в открытых штампах (линии разъема, внешние и внутренние размеры уклонов). Конструирование поковок с боковыми отростками. Поковка типа дисков с радиально направленными лопатками. Размеры ребер и радиусов скругления в поковках для различных материалов и размеров поковок. Использование сборно-разборных вкладышей для штамповки дисков с лопатками (радиусы переходов, смазки, припуски, точность изготовления штампов).	2	ПК	конспект лекций	[1,2]
1	Л	Энергосиловые условия высокоскоростного деформирования. Расчет энергии и усилия деформирования: ориентационная методика расчета усилия и выбор оборудования; уточнена методика расчета энергосиловых параметров высокоскоростной штамповки: штамповка по схеме осадки; штамповка по схеме выдавливания. Факторы воздействия на усилия деформирования: форма и размеры заготовки, изменение угла заходного конуса, инерционные усилия.	2			[1,2]
1	Л	Технологические смазки и покрытия. Обработка поковок. Условия работы смазочных масел при высокоскоростном деформировании. Требования к маслам для высокоскоростного деформирования. Смазки на основе графита, дисульфида молибдена, масла, стекла. Покрытие из стекла. Стеклоэмали. Прошивка отверстий, обрезка отверстия, правка, термическая обработка, очистка поверхности поковок.	2			[1,2]
2	Л	Оборудование для высокоскоростных методов обработки металлов давлением. Основные отличия оборудования для высокоскоростного деформирования. Классификация: по технологическому признаку, по расположению оси перемещения движущихся частей молота, по наличию или отсутствию шабота. Преимущества и недостатки бесшаботных молотов. Типы приводов скоростных молотов. Молоты, работающие от газа высокого давления, давления быстро сжигаемой газовой смеси, дизельного горючего, сжатого азота, компрессоров. Рамная и безрамная схемы движущихся частей молота.	2	ПК		[1,2]
2	Л	Конструкции штампов для высокоэнергетических методов штамповки. Условия нагрузки штампов при высокоскоростной обработке металлов давлением. Минимальный рабочий ход, допускаемый штампами. Конструктивные признаки штампов. Открытые и закрытые штампы. Одно- и многоразъемные штампы. Штампы с индивидуальным и блочным креплением к молоту. Общие особенности конструкций штампов. Конструкции закрытых штампов: матрицы и пуансоны, выталкиватели, съемники, газоотводные каналы, возвратные пружины. Конструкции открытых штампов: пуансоны, матрицы (монолитные и сборные, неразъемные, быстросъемные, с бандажированием), выталкиватели (типы конструкций, преимущества и	2			[1,2]

		недостатки), размеры облойных канавок. Фиксация пуансонов и матриц. Контейнеры штампов высокоскоростной штамповки. Конструкции штампов для изготовления поковок с боковыми отростками (детали крепления, соединение деталей штампа с оборудованием, размеры облойных ручьев, радиусы скругления). Съемные-разъемные вкладыши. Каналы для выхода газов из полости матрицы				
2	Л	Штамповые материалы и стойкость штампов. Условия работы штамповых материалов (температура заготовки и подогрева штампа, распределение удельных усилий, скорости истечения деформируемого металла, коэффициент трения, силы инерции, режим работы штампа, параметры оборудования, форма и размеры заготовки, свойства материала заготовок). Воздействие скорости деформирования на устойчивость штампов. Штамповые стали.				[1,2]
2	Л	Технико-экономическая эффективность штамповки поковок на высокоскоростных молотах. Экономичность технологического процесса, использование высокоскоростного оборудования. Постатейные составляющие стоимости поковок. Технико-экономические показатели эксплуатации изделий, изготовленные высокоскоростной штамповкой (отсутствие облоя, наличие необрабатываемых поверхностей, рост срока эксплуатации изделий).	2	ПК		[1,2]
2	Л	Высокоэнергетические методы листовой штамповки. Штамповка листовых заготовок взрывом. Электрогидравлическая штамповка. Магнитно-импульсная штамповка. Конструкции оборудования и приспособлений. Номенклатура изделий. Основы технологического процесса. Экологические требования к реализации процессов. Области применения и технико-экономическая эффективность процессов.	2			[1,2]
1	ПЗ	Расчет технологического процесса горячей объемной штамповки на высокоскоростном молоте	4		конспект лекций	[7]
1	ПЗ	Расчет технологического процесса крупногабаритной листовой штамповки энергией взрыва	4	МК1, А1		[7]
2	ПЗ	Расчет технологического процесса листовой штамповки на установках магнитоимпульсной штамповки	4			[7]
2	ПЗ	Расчет технологического процесса листовой штамповки с помощью электрогидравлического эффекта	4	МК2 А2		[7]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении оборудования, инструмента, средств автоматизации, механизации и роботизации, новых процессов высокоскоростной ОМД. Рекомендуются следующие темы: молоты-импакторы, прессы-хаммеры, керамические одноразовые штампы для взрывной штамповки.

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	24
2	Подготовка к практическим занятиям	24
3	Выполнение самостоятельной работы студента	40

4	Проработка тем для самостоятельного изучения	92
	Всего	176

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре для очной и в 4 - для заочной формы обучения.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Область применения высокоскоростных методов обработки металлов давлением.
2. Факторы, определяющие целесообразность использования высокоскоростной обработки металлов давлением.
3. Технологические возможности высокоскоростной штамповки.
4. Цикл работы и производительность высокоскоростных молотов.
5. Точность дозировки энергии удара молота. Минимально допустимый ход деформирования при максимальной энергии удара.
6. Классификация поковок, производимых на высокоскоростных молотах.
7. За счет каких показателей технологического процесса складывается эффективность высокоскоростного деформирования металлов?
8. Тепловой эффект пластической деформации с высокой скоростью.
9. Контактное трение при высокоскоростном деформировании (ВСД).
10. Сопротивление деформированию при ВСД.
11. Энергосиловые условия осадки при ВСД.
12. Комплексное действие факторов деформации на формоизменение поковок при ВСД.
13. Выбор материалов для ВСД.

14. Выбор форм исходных заготовок для ВСД.
15. Число переходов, допускаемых при ВСД.
16. Нагрев заготовок.
17. Разработка чертежа поковок: припуск, допуск, напуск.
18. Термомеханические условия деформирования.
19. Сравнить температуры нагрева заготовок для ВСД и стандартного деформирования.
20. Допустимые степени деформации при ВСД.
21. Отличия в назначении размеров заготовок для ВСД и стандартной штамповки.
22. Особенности конструирования поковок для закрытых штампов.
23. Особенности конструирования поковок для открытых штампов.
24. Ориентирный расчет энергии и усилий деформирования при ВСД.
25. Методика точного расчета энергии и усилий деформирования. Выбор модели молота.
26. Какие параметры из паспорта молота следует уточнять при выборе модели молота?
27. Формулы для определения силовых параметров высокоскоростной осадки.
28. Формулы определения силовых параметров высокоскоростного выдавливания с полностью заполненной гравюрой штампа.
29. Формулы определения силовых параметров высокоскоростного выдавливания с полностью заполненной гравюрой штампа.
31. Смазки для ВСД.
32. Стеклопокрытия и стеклоэмали для ВСД.
33. Заключительные операции над поковками после ВСД.
34. Шаботные и бесшаботные высокоскоростные молоты.
35. Классификация молотов: по технологическому назначению, по размещению оси перемещения движущихся частей.
36. Управление высокоскоростными молотами.
37. Недостатки и преимущества бесшаботных молотов.
38. Производительность бесшаботных молотов.
39. Рабочие среды для высокоскоростных молотов.
40. Типы приводов высокоскоростных молотов.
41. Схемы конструкций противодвижущихся частей молотов.
42. Конструкции открытых штампов для ВСД.
43. Конструкции закрытых штампов для ВСД.
44. Конструкции штампов для ВМД дисков с лопатками.
45. Конструктивные схемы штампов для ВСД.
46. Особенности конструкций штампов для ВСД.
47. Конструкции пуансонов и матриц штампов для ВСД.
48. Конструкции выталкивателей штампов для ВСД.
49. Использование составных элементов в штампах для ВСД.
50. Штамповые материалы и стойкость штампов для ВСД.
51. Технико-экономическая эффективность ВСД поковок.
52. Штамповка заготовок взрывом.
53. Магнитно-импульсная, электромагнитная штамповка.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

3 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	1	12	12	6	6
Практические (семинарские) занятия	8	4	32	2	16
Выполнение и защита лабораторных работ	-	-	-	-	-
Текущий контроль	3	4	12	2	6
Модульная контрольная работа	10	2	20	1	10
СРС		1	24	1	24
Всего			**100**		**62**
Экзамен			**-**		**-**
ИТОГО			**100**		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Анищенко А.С. Высокоскоростная обработка металлов давлением: Конспект лекций / А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2010.- 84 с. : ил.
2. Анищенко А.С. Высокоскоростная обработка металлов давлением. Штамповка на высокоскоростных молотах. Конспект лекций / А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2010.- 84 с. : ил.

Дополнительная

3. Бочаров Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование / Ю.А. Бочаров. – М. : Академия, 2008. – 480 с.

Вспомогательная

4. Крупин А.В. Процессы обработки металлов взрывом. / А.В. Крупин [и др.]. – М. : Металлургия, 1996. – 336 с.

Методическое обеспечение

7. Анищенко А.С. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Высокоскоростная штамповка» /А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2011.- 27 с.

Информационные ресурсы

8. Нестеров Н.Е. Специальные методы листовой штамповки: учебное пособие. - Издательство "Лань", 2022. – 79 с. https://e.lanbook.com/book/382232

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Высокоэнергетические методы ОМД

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Область применения высокоскоростных методов обработки металлов давлением.
2. Факторы, определяющие целесообразность использования высокоскоростной обработки металлов давлением.
3. Технологические возможности высокоскоростной штамповки.
4. Цикл работы и производительность высокоскоростных молотов.
5. Точность дозировки энергии удара молота. Минимально допустимый ход деформирования при максимальной энергии удара.
6. Классификация поковок, производимых на высокоскоростных молотах.
7. За счет каких показателей технологического процесса складывается эффективность высокоскоростного деформирования металлов?
8. Тепловой эффект пластической деформации с высокой скоростью.
9. Контактное трение при высокоскоростном деформировании (ВСД).
10. Сопротивление деформированию при ВСД.
11. Энергосиловые условия осадки при ВСД.
12. Комплексное действие факторов деформации на формоизменение поковок при ВСД.
13. Выбор материалов для ВСД.
14. Выбор форм исходных заготовок для ВСД.
15. Число переходов, допускаемых при ВСД.
16. Нагрев заготовок.
17. Разработка чертежа поковок: припуск, допуск, напуск.
18. Термомеханические условия деформирования.
19. Сравнить температуры нагрева заготовок для ВСД и стандартного деформирования.
20. Допустимые степени деформации при ВСД.
21. Отличия в назначении размеров заготовок для ВСД и стандартной штамповки.
22. Особенности конструирования поковок для закрытых штампов.
23. Особенности конструирования поковок для открытых штампов.
24. Ориентирный расчет энергии и усилий деформирования при ВСД.
25. Методика точного расчета энергии и усилий деформирования. Выбор модели молота.
26. Какие параметры из паспорта молота следует уточнять при выборе модели молота?

27. Формулы для определения силовых параметров высокоскоростной осадки.
28. Формулы определения силовых параметров высокоскоростного выдавливания с полностью заполненной гравюрой штампа.
29. Формулы определения силовых параметров высокоскоростного выдавливания с полностью заполненной гравюрой штампа.
31. Смазки для ВСД.
32. Стеклопокрытия и стеклоэмали для ВСД.
33. Заключительные операции над поковками после ВСД.
34. Шаботные и бесшаботные высокоскоростные молоты.
35. Классификация молотов: по технологическому назначению, по размещению оси перемещения движущихся частей.
36. Управление высокоскоростными молотами.
37. Недостатки и преимущества бесшаботных молотов.
38. Производительность бесшаботных молотов.
39. Рабочие среды для высокоскоростных молотов.
40. Типы приводов высокоскоростных молотов.
41. Схемы конструкций противодвижущихся частей молотов.
42. Конструкции открытых штампов для ВСД.
43. Конструкции закрытых штампов для ВСД.
44. Конструкции штампов для ВМД дисков с лопатками.
45. Конструктивные схемы штампов для ВСД.
46. Особенности конструкций штампов для ВСД.
47. Конструкции пуансонов и матриц штампов для ВСД.
48. Конструкции выталкивателей штампов для ВСД.
49. Использование составных элементов в штампах для ВСД.
50. Штамповые материалы и стойкость штампов для ВСД.
51. Технико-экономическая эффективность ВСД поковок.
52. Штамповка заготовок взрывом.
53. Магнитно-импульсная, электромагнитная штамповка.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3 семестре;
- поточный контроль

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.
Тема контрольной работы:

1.1. Составление чертежа объемной поковки «стакан» для высокоскоростной объемной штамповки.

1.2. Определение силы деформирования при высокоскоростной штамповке на молотах-импакторах.

2.1. Составление чертежа листовой поковки «днище

Перечень типовых вопросов поточного контроля:

1. Рабочие среды для высокоскоростных молотов.
2. Использование составных элементов в штампах для высокоскоростного деформирования.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре по очной и в 4 семестре по заочной форме обучения.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Высокоэнергетические методы ОМД

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Металлургия черных металлов, обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная. заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения учебных занятий * Мультимедийная аудитория 3.223 (71,81 м^2) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся 17 парт, 34 стула)	Меловая доска, 6ПК, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881. Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧН/EU	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка	

	для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Металлургия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ
_____В. П. Иванов

«____» _____2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.

Разработчик: Алексеева В. А., ст. преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол № от 2025 года

Заведующий кафедрой _____ А. С. Анищенко

Одобрено методической комиссией факультета
Протокол № от 2025 года

Председатель _____ В. В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Алексеева В. А., 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	4	144	24	16	8	-	120	-	3	-	-
Заочная	4	144	12	8	4	-	132	-	4	-	-

2 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины**: о**владение студентами базовыми знаниями в области теории и технологии процессов производства, обработки и переработки материалов и покрытий для получения порошков и композитов, основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств вышеуказанных материалов, физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов и изделий, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах.

Задачи дисциплины: формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- технологию производства проката биметаллов, цветных металлов, порошков и композитов, основные виды оборудования;
- современные прогрессивные методы получения качественного металла проката;
- причины возникновения дефектов в металле проката и аварийных ситуаций при прокатке;
- методы контроля и управления качеством проката.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

- управлять технологией производства проката; описывать основные физико-химические, теплотехнические и гидродинамические закономерности уравнениями;
- разрабатывать мероприятия по улучшению качества металла и повышению выхода годного проката;
- самостоятельно принимать меры по предотвращению образования дефектов и аварийных ситуаций;
- анализировать производственные ситуации (обычные и экстремальные).

Для усвоения дисциплины студентам необходимо предварительное изучение следующих дисциплин - основы производства и обработки металлов, технологии производства листового проката, управление производством, оборудование цехов металлургических предприятий, основы автоматизации технологических процессов.

2.1 Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способность решать производственные и исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ИД-1 ОПК-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области металлургии ИД-2 ОПК-1. Применяет новейшие достижения науки и техники в решении поставленных задач

Полученные знания должны способствовать умению критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается текущий контроль в виде контрольных опросов и модульной контрольной работы.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (10 час.)

Тема 1. Предмет и задачи курса. Краткая характеристика биметаллов, цветных металлов, металлических порошков и композитов. Основные операции технологического процесса порошковой металлургии. Функциональное назначение матрицы и арматуры композиционных материалов.

Тема 2. Классификация биметаллов по сочетанию составляющих и по применению. Расчетное определение коэффициента чувствительности и удельного изгиба термо-биметаллических элементов.

Тема 3. Теоретические основы получения биметаллов. Определение понятия схватывания металлов. Методы расчета сопротивления деформации при прокатке биметаллических заготовок.

Тема 4. Методы получения биметаллов. Литейный метод получения биметаллов. Схемы разновидностей литейного метода получения биметаллов

Тема 5. Получение биметаллов совместной пластической деформацией. Технологические особенности получения биметаллов совместной горячей

прокаткой. Получение биметаллов совместной холодной прокаткой.

Смысловой модуль 2. (6 час.)

Тема 6. Основные технологические особенности прокатки некоторых цветных металлов и их сплавов. Прокатка меди и ее сплавов. Прокатка алюминия и его сплавов. Прокатка титана и его сплавов. Виды технологических смазок, применяемых при прокатке алюминиевой фольги.

Тема 7. Технологические особенности прокатки композиционных материалов. Технологический процесс получения волокнистых КМ методами ОМД.

Тема 8. Прокатка порошков. Операции технологического процесса прокатки изделий из металлических порошков. Схема прокатки металлического порошка в вертикальном направлении.

4 Структура учебной дисциплины «Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов»

Модуль	Вид занятий	Тема и содержание занятия	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Предмет и задачи курса. Краткая характеристика биметаллов, цветных металлов, металлических порошков и композитов. Основные операции технологического процесса порошковой металлургии. Функциональное назначение матрицы и арматуры композиционных материалов	2		Конспект лекций	[1], [2]
1	Л	Классификация биметаллов по сочетанию составляющих и по применению. Расчетное определение коэффициента чувствительности и удельного изгиба термо-биметаллических элементов	2			[1], [3]
1	ПЗ	Прокатка биметаллических заготовок в горячем состоянии	2	ЗПр		[6], [7]
1	Л	Теоретические основы получения биметаллов. Определение понятия схватывания металлов. Методы расчета сопротивления деформации при прокатке биметаллических заготовок	2	ТК		[1], [2]
1	Л	Методы получения биметаллов. Литейный метод получения биметаллов. Схемы разновидностей литейного метода получения биметаллов	2			[3], [4]
1	ПЗ	Получение электротехнического биметалла методом литья	2	ЗПр		[6], [7]
1	Л	Получение биметаллов совместной пластической деформацией. Технологические особенности получения биметаллов совместной горячей прокаткой. Получение биметаллов совместной холодной прокаткой	2	МК		[3], [5]
2	Л	Основные технологические особенности прокатки некоторых цветных металлов и их сплавов. Прокатка меди и ее сплавов. Прокатка алюминия и его сплавов. Прокатка титана и его сплавов. Виды технологических смазок, применяемых при прокатке алюминиевой фольги	2			[2], [3]

1	2	3	4	5	6	7
2	ПЗ	Прокатка металлических порошков	2	ЗПр	Конспект лекций	[6], [7]
2	Л	Технологические особенности прокатки композиционных материалов. Технологический процесс получения волокнистых КМ методами ОМД	2			[4], [5]
2	Л	Прокатка порошков. Операции технологического процесса прокатки изделий из металлических порошков. Схема прокатки металлического порошка в вертикальном направлении	2	МК		[2], [5]
2	ПЗ	Защита практических работ	2			

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении оборудования, инструмента, средств автоматизации, механизации и роботизации, новых процессов обработки материалов. Рекомендуются следующие темы:

Примерный перечень тем для самостоятельной работы:

1. Примеры материалов, применяемых в качестве матрицы и арматуры композиционных материалов.
2. Прогрессивные технологии в сварке и наплавке.
3. Прогрессивные технологии в ОМД.
4. Какие технологии нанесения покрытий и поверхностного упрочнения наиболее широко используются в металлургии?
5. Какова роль интенсивной пластической деформации при получении биметаллов методом пакетной прокатки?
6. Какому условию сочетания агрегатного состояния на границе соединяемых металлов относится сварка взрывом?
7. Какая пропорция в соотношении основного и плакирующего слоёв обычно применяется в термо-биметаллах?
8. В каких условиях легче протекает процесс схватывания металлов?

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	15
2	Подготовка к практическим работам	15
3	Подготовка к контрольным работам	20
4	Выполнение заданий по самостоятельной работе	30
5	Подготовка к зачету	40
Всего		120

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре для очной и в 4-м – для заочной формы обучения.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Экономическая целесообразность прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композитов.
2. Определение биметаллов. Назначение основного и плакирующего компонентов биметаллов.
3. Расчетное определение общей усредненной прочности биметаллов.
4. Краткая характеристика основных свойств и областей применения алюминия, и его сплавов, титана, меди и ее сплавов.
5. Дайте определение МП и назовите характерные их свойства.
6. Перечислите основные операции технологического процесса порошковой металлургии.
7. Назовите способы формования заготовок из МП.
8. Определение и классификация КМ.
9. Численное определение прочности КМ.
10. Функциональное назначение матрицы и арматуры КМ.
11. Приведите примеры материалов, применяемых в качестве матрицы и арматуры КМ.
12. Перечислите основные группы биметаллов.
13. Краткая характеристика основных групп биметаллов и областей их применения.
14. Назовите количественные характеристики термобиметаллов. В каких

случаях используется каждая из указанных характеристик?

15. Расчетное определение коэффициента чувствительности и удельного изгиба термо-биметаллических элементов.

16. Определение понятия схватывания металлов.

17. Основные гипотезы схватывания металлов и их сущность.

18. Основные факторы, влияющие на процесс схватывания металлов, и их краткий анализ.

19. Неравномерность деформации слоев биметаллической заготовки и краткий анализ основных влияющих на нее факторов.

20. Методы расчета сопротивления деформации при прокатке биметаллических заготовок.

21. Перечислите основные методы получения биметаллов.

22. В чем сущность литейного метода получения биметаллов? Укажите его преимущества и недостатки.

23. Назовите основные разновидности литейного метода получения биметаллов.

24. Сущность и схемы разновидностей литейного метода получения биметаллов.

25. Специальные методы получения биметаллов и их сущность.

26. Назовите известные Вам способы получения биметаллов совместной пластической деформацией.

27. Меры предупреждения окисления соединяемых поверхностей при нагреве и прокатке составных пакетов.

28. Назовите известные Вам разновидности составных пакетов. В каких случаях они применяются?

29. Конструкция двухслойного несимметричного пакета.

30. Конструкция четырехслойного симметричного пакета.

31. Методика определения размеров слоев четырехслойного симметричного пакета.

32. Основные методы повышения прочности соединения слоев при производстве биметаллов совместной пластической деформацией.

33. Приведите примеры рациональных режимов нагрева биметаллических пакетов и слитков.

34. Укажите известные Вам технологические особенности получения совместной горячей прокаткой различных биметаллических профилей (толстых листов, катанки, труб).

35. Области применения и основные способы совместной холодной прокатки металлов.

36. Принципиальная схема холодной прокатки трехслойных полос рулонным способом.

37. Методы испытаний прочности сцепления слов биметаллических

38. Опишите технологический процесс производства плоского проката из меди и латуни.

39. Какое влияние оказывает повышение содержания висмута, серы и свинца в меди на ее пластичность и режим последующей деформации?

40. Какими основными технологическими факторами определяется

температура нагрева медных слитков под последующую прокатку и в каких пределах она изменяется?

41. Причина и основные способы предотвращения образования фестонов у медных изделий, полученных вытяжкой.

42. Почему горячая прокатка а-латуней не является целесообразной?

43. Перечислите основные технологические операции при производстве плоского проката из алюминия и его сплавов.

44. Назначение и режим гомогенизации слитков алюминиевых сплавов.

45. Чем вызвана необходимость в покрытии поверхности слитков алюминиевых сплавов перед последующей их прокаткой листами чистого алюминия?

46. Чем вызвана необходимость в подаче технологической смазки в деформационную зону валков при горячей прокатке алюминия и его сплавов?

47. В чем заключается сущность так называемой «сдвоенной» прокатки при производстве алюминиевой фольги? В каком случае и почему применяется указанный вид прокатки?

48. Виды технологических смазок, применяемых при прокатке алюминиевой фольги.

49. Назовите типы прокатных станов, применяемых для горячей и холодной прокатки титана, и его сплавов.

50. Особенности нагрева титана и его сплавов.

51. Причина возникновения поверхностных дефектов, а также интенсивного износа валков и валковой арматуры при горячей прокатке титана и его сплавов.

52. С какой целью осуществляют изменение направления прокатки при производстве листов из титана и его сплавов?

53. Какие группы заготовок применяются при производстве волокнистых КМ методами пластической деформации?

54. Какие материалы используются в качестве матрицы и арматуры при производстве волокнистых КМ?

55. Сущность основных способов получения заготовок для производства волокнистых КМ.

56. Основные особенности технологического процесса получения волокнистых КМ методами ОМД.

57. Назовите известные Вам схемы армирования заготовок при производстве волокнистых КМ.

58. В каком случае применяется прокатка заготовок с перекрестным или ортогональным расположением волокон?

59. Технологический процесс производства листов из алюминия и его сплавов, армированных волокнами из нержавеющей стали.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

3 семестр.

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До I-ой аттестации	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции, в т.ч.:					
Практические занятия	10	3	30	3	30
Выполнение и защита лабораторных работ	-	-	-	-	-
Текущий контроль	10	2	20	2	20
СРС	20	1	20	1	20
Модульная контрольная работа	15	2	30	2	30
Всего			100		100
Экзамен					
ИТОГО			100		100

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, зачета с оценкой	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
74 - 89	Хорошо	
60 - 73	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10 Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Рудской А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие для вузов / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 528 с. — ISBN 978-5-507-50319-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417905.

2. Технология обработки давлением цветных металлов и сплавов / А. В. Зиновьев, А. И. Колпашников, П. И. Полухин. - М.: Металлургия, 1992. - 511 с. https://knigogid.ru/books/26414-tehnologiya-obrabotki-davleniem-cvetnyh-metallov-i-splavov.

Вспомогательная

3. Солнцев Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник

для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 664 с. https://e.lanbook.com/book/399746.

4. Гетьман А. А. Оценка надежности технологического процесса изготовления литых деталей : монография / А. А. Гетьман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. https://e.lanbook.com/book/422618.

5. Капланов В. И. Эффективность новых технологических смазок при тонколистовой холодной прокатке/ В. И. Капланов. - К.: УМК ВО, 1992. - 88 с.

Методическое обеспечение

6. Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов : Конспект лекций по курсу «Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов» для студентов для студентов специальности 7.050401 «Обработка металлов давлением» / А. Г. Присяжный, Е. В. Капланова. – Мариуполь: ГВУЗ ПГТУ, 2011. – 65 с. https://7ref.ru/torolo/mbrlo.

7. Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов», для студентов специальности 23.04.02 «Металлургия» ОПОП «Обработка металлов давлением» всех форм обучения / сост: В. А. Алексеева. – Мариуполь : ПГТУ, 2024. – 12 с.

11 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

12 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий

уровня	Результативность (качество) выполнения заданий

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:
промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 и 4 семестрах соответственно для очной и заочной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 3 и 2 семестрах:

1. Краткая характеристика основных свойств и областей применения алюминия, и его сплавов, титана, меди и ее сплавов.
2. Перечислите основные методы получения биметаллов.
3. Назовите известные Вам разновидности составных пакетов. В каких случаях они применяются?
4. Назначение и режим гомогенизации слитков алюминиевых сплавов.
5. В каком случае применяется прокатка заготовок с перекрестным или ортогональным расположением волокон?

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3, 4 семестре;
- текущий контроль в форме опроса в 3 семестре;
- защита отчёта по практическим работам в 3, 4 семестре.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации

обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре по очной и в 4 семестре по заочной форме обучения.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Технологические особенности прокатки биметаллов, цветных металлов, порошков и композиционных материалов»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория исследования процессов ОМД и металлургии черных металлов. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (6 парт, 12 стульев)	Основное оборудование: Меловая доска, 6 ПК Raybook, модель S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27)	На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной ра-боты LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Ра-бота с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и

		просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья. Стол. Диван.	

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Металлургия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ
_____В. П. Иванов

«____»_____2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Литейно-прокатные модули»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Литейно-прокатные модули» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.

Разработчики: Алексеева В. А., ст. преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол № от года

Заведующий кафедрой _____ А. С. Анищенко

Одобрено методической комиссией факультета
Протокол № от года

Председатель _____ В. В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Алексеева В. А., 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	5	180	32	24	8	-	148	1	-	-	-
Заочная	5	180	12	8	4	-	168	1	-	-	-

2 Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Литейно-прокатные модули» является изучение современных направлений развития металлургических производств, основанных на совмещении смежных технологических операций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- технико-экономические предпосылки создания совмещенных металлургических агрегатов;
- основные требования, предъявляемые к смежным производствам,
- состав оборудования и систем управления литейно-прокатных модулей (ЛПМ);
- классификацию ЛПМ, конструкции агрегатов, входящих в их состав ЛПМ, а также особенности технологии;
- опыт внедрения и эксплуатации совмещенных установок производства металлопродукции.

Уметь:

- определять состав и размещение оборудования для совмещенных производств;
- анализировать компоновки совмещения технологических операций

Владеть:

- практическими навыками выбора оборудования для ЛПМ.

2.1 Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способность находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической	ИД-1 ОПК-4. Имеет навыки поисковых работ в интернете для поиска требуемой информации. ИД-2 ОПК-4. Имеет опыт работы с нормативными документами металлургической отрасли. ИД-3 ОПК-4. Способен к критическому анализу изучаемых и создаваемых документов по роду

		технической деятельности	своей деятельности ИД-4 ОПК-4. Знает правила и нормы составления технической документации на анализируемые технологии,оборудование и оснастку для металлургических цехов

Полученные знания должны способствовать умению сочетать теорию и практику для решения инженерных задач, использовать фундаментальные общеинженерные знания.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается текущий контроль в виде контрольных опросов и модульной контрольной работы.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (14 час.)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса. Технология современных широкополосных станов горячей прокатки.

Тема 2. Основные типы широкополосных станов и перспективы их развития, сортамент и качество проката.

Тема 3. Энергосберегающие технологии при производстве проката в комплексе МНЛЗ- НШСГП (транзитная прокатка, горячий посад).

Тема 4. Основы совмещения смежных металлургических производств. Принципы совмещения металлургических процессов. Технико-экономические предпосылки создания совмещенных литейно-прокатных агрегатов.

Тема 5. Классификация технологического оборудования литейно-прокатных агрегатов.

Тема 6. Классификация современных совмещенных литейно-прокатных агрегатов (ЛПА).

Смысловой модуль 2. (10 час.)

Тема 7. Технологии и оборудование современных ЛПМ. Участки разливки, совмещения и горячей прокатки. Энергетический и материальный баланс производства.

Тема 8. Литейно-прокатные агрегаты концепции CSP, CONROLL, ISP, TSP, UTHS. Основные принципы технологии. Базовые компоновки технологических линий и их варианты.

Тема 9. Энергетический баланс и экономическая эффективность различных технологий.

Тема 10. Перспективы производства сверхтонкой горячекатаной полосы. Технологии и оборудование установок бесслиткового производства полосы. Концепции DSC, CPR, Myosotis и др.

4 Структура учебной дисциплины «Литейно-прокатные модули»

Модуль	Вид занятий	Тема и содержание занятия	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература
1	Л	Введение. Предмет и задачи курса. Технология современных широкополосных станов горячей прокатки.	2		Конспект лекций	[1], [2]
1	Л	Основные типы широкополосных станов и перспективы их развития, сортамент и качество проката.	2			[1], [3]
1	ПЗ	Изучение оборудования и технологии комплекса МНЛЗ-НШСГП	2	ЗПр		[5], [6]
1	Л	Энергосберегающие технологии при производстве проката в комплексе МНЛЗ- НШСГП (транзитная прокатка, горячий посад).	2	ТК		[1], [2]
1	Л	Основы совмещения смежных металлургических производств. Принципы совмещения металлургических процессов. Технико-экономические предпосылки создания совмещенных литейно-прокатных агрегатов.	4			[3], [4]
1	ПЗ	Изучение основных принципов работы литейно-прокатных модулей	2	ЗПр		[4], [5]
1	Л	Классификация технологического оборудования литейно-прокатных агрегатов.	2	МК		[3], [5]
1	Л	Классификация современных совмещенных литейно-прокатных агрегатов (ЛПА).	2			[2], [3]
2	ПЗ	Изучение оборудования и технологии бесслиткового производства полосы	2	ЗПр		[5], [6]
2	Л	Технологии и оборудование современных ЛПМ. Участки разливки, совмещения и горячей прокатки. Энергетический и материальный баланс производства.	4	ТК		[4], [5]
2	Л	Литейно-прокатные агрегаты концепции CSP, CONROLL, ISP, TSP, UTHS. Основные принципы технологии. Базовые компоновки технологических линий и их варианты.	2			[2], [5]
2	ПЗ	Защита практических работ	2			
2	Л	Энергетический баланс и экономическая эффективность различных технологий.	2	МК		[5], [6]
2	Л	Перспективы производства сверхтонкой горячекатаной полосы. Технологии и оборудование установок бесслиткового производства полосы. Концепции DSC, CPR, Myosotis и др.	2			[3], [5]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя: самостоятельную подготовку к учебным занятиям, а также подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости; самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Расчет времени для самостоятельной работы студента по видам:

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	40
2	Подготовка к практическим работам	25
3	Подготовка к контрольным работам	35
4	Подготовка к экзамену	48
Всего		148

6 Индивидуальные задания.

При наличии индивидуального графика.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение текущего опроса и контрольных работ.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Недостатки и ограничения, возникающие при традиционной широкополосной горячей прокатке, из-за расширения марочного и размерного сортамента листовой стали.
2. Факторы, определяющие возможность создания тонкослябовых ЛПА?
3. Типы современных станов горячей прокатки.
4. Достоинства ЛПА по сравнению с традиционными комплексами МНЛЗ-ШСГП.

5. Принципы беспрограммной прокатки? Требования необходимо для ее осуществления?

6. Преимущества общей инфраструктуры при промышленной реализации совмещенных металлургических комплексов.

7. Классификация ЛПА по толщине отливаемых слябов.

8. Основные причины, препятствующие совмещению технологических процессов литья и горячей прокатки.

9. Основные участки ЛПА.

10. Сравнение эксплуатационных затрат производства горячекатаного проката по традиционной технологии МНЛЗ-ШСГП и ЛПА.

11. Оборудование, относящиеся к участку непрерывной разливки ЛПА.

12. Оборудование, относящиеся к участку горячей прокатки ЛПА.

13. Оборудование, относящиеся к участку совмещения непрерывной разливки и горячей прокатки ЛПА.

14. Схемы передачи полупродукта с участка разливки на участок горячей прокатки.

15. Базовая компоновка CONROLL.

16. Базовая компоновка CSP.

17. Базовая компоновка ISP.

18. Базовая компоновка TSP.

19. Базовая компоновка UTHS.

20. Базовая компоновка fTSR.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

1 семестр.

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До I-ой аттестации	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции, в т.ч.:					
Практические занятия	5	3	15	2	10
Выполнение и защита лабораторных работ	-	-	-	-	-
Текущий контроль	5	2	10	1	5
Модульная контрольная работа	18	2	36	1	18
Всего			61		33
Экзамен	39		39		
ИТОГО			100		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, зачета с оценкой	для зачета

90 - 100	Отлично	зачтено
74 - 89	Хорошо	
60 - 73	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10 Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Вдовин, К. Н. Непрерывная разливка сталей / К. Н. Вдовин, В. В. Точилкин, И. М. Ячиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 732 с. **https://e.lanbook.com/book/267365**.
2. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие для вузов / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 528 с. **https://e.lanbook.com/book/417905**.
3. Тонкослябовые литейно-прокатные агрегаты для производства стальных полос / В.М. Салганик, И.Г. Гун, А.С. Карандаев, А.А. Радионов. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003. - 506 с. **https://libcats.org/book/386225**.

Вспомогательная

4. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика. Справочное издание в 2-х книгах. Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос. - М.: «Теплотехник», 2008. - 640 с.
5. Мазур И.П., Лисица А.А., Третьякова Н.З. Совмещенные металлургические агрегаты. Часть 1. Технологии производства горячего проката на литейно-прокатных агрегатах: Учебное пособие. - Воронеж: ВГТУ, 2000. - 78 с.
6. Бровман М. Совмещенные процессы непрерывного литья и прокатки. / М. Бровман. – LAP, Саарбрюкен, 2014.- 317с.

11 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

12 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Литейно-прокатные модули»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Фонд оценочных средств

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий

уровня	Результативность (качество) выполнения заданий

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Факторы, определяющие возможность создания тонкослябовых ЛПА?
2. Классификация ЛПА по толщине отливаемых слябов.
3. Основные причины, препятствующие совмещению технологических процессов литья и горячей прокатки.
4. Оборудование, относящиеся к участку совмещения непрерывной разливки и горячей прокатки ЛПА.
5. Схемы передачи полупродукта с участка разливки на участок горячей прокатки.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- текущий контроль в форме опроса в 1 семестре;
- защита отчёта по практическим работам в 1 семестре.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Литейно-прокатные модули»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория исследования процессов ОМД и металлургии черных металлов. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (6 парт, 12 стульев) Лаборатория ОМД Кривошипные прессы силой 0,13, 0,63,, 1,0, 2,5 МН, пневматический молот массой падающих частей 100 кг,	Основное оборудование: 6 ПК Raybook, модель S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27), сортовые клети станов 300, 350)	На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF

универсальная испытательная машина УИМ-20 Лаборатория металлургического комплекса, действующие модели кислородного конвертора и доменного загрузочного устройства		Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья. Стол. Диван.	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт современных технологий

Кафедра металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ

_____ В.П. Иванов

« » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования и модернизации металлургических цехов и оборудования

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, металлургия черных металлов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования и модернизации металлургических цехов и оборудования»

по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Разработчик: А.С. Анищенко, заведующий кафедрой металлургии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Анищенко

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ В.В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© А.С. Анищенко, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	6	216	48	32	16	-	168	2	1	-	-
Заочная	6	216	24	16	8	-	192	2	1	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: – систематизированное изложение современных методов проектирования металлургических цехов предприятий, основанное на новых достижениях науки и техники, передовом опыте промышленного строительства.

Задачи изучения дисциплины:

– овладение студентами знаниями, умением и навыками использования основных положений технологического проектирования и современной методики расчета в проектировании плавильных, прокатных и кузнечно-штамповочных цехов машиностроительного и металлургического производства;

– обучение студентов основным принципам организации цехов, использования разнообразного технологического оборудования и других средств производства для достижения наиболее высоких технико-экономических показателей.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- организационную структуру заводов и цехов машиностроительного и металлургического производства;
- историю возникновения и развития машиностроительных (металлургических) производств;
- современное состояние соответствующей отрасли в Российской Федерации;
- методологию основных расчетов при проектировании цехов и типовые приемы решения проектных задач; закрепить теоретические знания практическими занятиями.

уметь:

- анализировать текущее состояние производства;
- в зависимости от информации об исследуемом объекте выбирать оптимальную стратегию его технического перевооружения для определенных этапов проектирования (реконструкции, технического перевооружения, модернизации);
- применять существующие типовые методики расчета;

- использовать современные компоновочные и планировочные решения для производственных цехов и участков;

- проектировать элементы производственной системы цеха.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	ОПК-2	Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИД-1 ОПК-2. Использует прикладные программы и средства для оформления проектной и служебной документации. ИД-2 ОПК-2. Владеет документацией/, регламентирующей составление научно-технических отчетов и т.п. ИД-3 ОПК-2. Способен грамотно излагать результаты и выводы, полученные на основе анализа исходной научно-технической документации.
2.	ПК-6	Способность выполнять элементы проектов	ИД-1 ПК-6. Выполняет элементы проектов по совершенствованию существующего и разработке нового металлургического оборудования ИД-2 ПК-6. Использует стандартные программные средства при проектировании

Знания, полученные при изучении дисциплины, позволят решать задачи по выполнению планировки оборудования и проектирования вспомогательных служб в цеху, овладеть практическими навыками, связанными с технологическими расчетами, работой на компьютере для заполнения компоновок и планировок.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается поточный контроль в виде 8 контрольных опросов и 4 модульных контролей.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (16 часов)

Тема 1. Задачи проектирования промышленных предприятий. Реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий. Расширение задач проектирования на современном этапе. Приоритет экономических критериев качества разработки проектов промышленных 6 предприятий. Технические и организационные задачи промышленного проектирования и строительства.

Тема 2. Тенденции организации современного промышленного производства Современное состояние промышленного производства в

республике. Кузнечное, кузнечно-штамповочное, листоштамповочное и сварочное производства в машиностроении и уровень их развития. Специализация заготовительной фазы производства. Концентрация и специализация производства в машиностроении. Системный подход к специализации. Территориальная специализация. Отраслевая дифференциация. Отраслевая специализация. Специализация предприятий. Специализация производства.

Тема 3. Организация проектного дела Проектирование с учетом перспективы развития производства. Задание на проектирование. Исходные данные. Особенности разработки проектов реконструкции предприятий. Двухстадийное (проект со сводным сметным расчетом стоимости и рабочая документация со сметами) и одностадийное (рабочий проект со сводным сметным расчетом стоимости) проектирование. Пояснительная записка и графический материал. Типовые проекты. Рабочая документация. Сметная документация. Согласование и утверждение проектно-сметной документации. Техническое перевооружение и проблемы модернизации. Разработка плана технического перевооружения. Последовательность работ. Методы проектирования (графический, объемный, макетный).

Тема 4. Состав машиностроительного и металлургического завода. Понятие промышленного предприятия и производства. Производственный процесс. Различные формы производственных объединений. Классификация машиностроительных и металлургических предприятий. Заводы с полным и неполным циклом. Заготовительные заводы. Сборочные заводы. Агрегатные и специализированные заводы. Заводы, корпуса, цехи, службы, устройства. Основные (производственные) и вспомогательные цехи. Инструментальное и ремонтное хозяйство. Планово-предупредительный ремонт и техническое обслуживание. Капитальный и текущий ремонты оборудования, штампов и др. Формы организации ППР на заводе. Состав ремонтных служб. Обслуживающие цехи. Управление производством.

Тема 5. Генеральный план завода. Генеральный план промышленного предприятия. Основные принципы разработки. Комплекс требований к выбору места и площадки для строительства завода. Экологические проблемы. Территориально-производственный комплекс. Промышленный узел. Стадии разработки генерального плана. Эскизный план. Ситуационный план. Основной генеральный план. Строительный генеральный план. Исполнительный генеральный план. Санитарно-защитные зоны. Планировка территории. Основные принципы планировки. Зонирование территории. Размещение производственных и других объектов на территории предприятия. Блокировка цехов и служб. Показатели плотности застройки. Грузовые потоки и грузооборот. Вертикальная планировка площадки. Сплошная, выборочная и смешанная системы планировки. Устройство инженерно-технических коммуникаций. Благоустройство промышленной площадки и прилегающей территории. Варианты генеральных планов предприятий.

Тема 6. Проектирование транспорта. Внешний и внутренний (внутризаводской) транспорт. Межцеховой и внутрицеховой транспорт. Виды транспорта. Классификация транспортных, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных устройств, применяемых в цехах

машиностроительных предприятий. Особенности использования транспорта в кузнечных, кузнечно-штамповочных и листоштамповочных цехах (отделениях). Основные виды транспорта и условия рационального его применения. Расчетные грузообороты и рациональные расстояния транспортировки грузов. Перспективные виды транспорта.

Тема 7. Элементы строительного проектирования. Классификация промышленных зданий. Одно- и многоэтажные производственные здания. Здания с железобетонным, стальным и смешанным каркасом. Крановые и бескрановые, фонарные и бесфонарные здания. Основные положения при проектировании зданий. Унифицированные объемно-планировочные решения зданий. Особенности объемно-планировочных решений зданий кузнечных, холодноштамповочных и термических цехов. Конструктивные элементы зданий. Основные понятия и нормы строительного проектирования. Фундаменты под кузнечное, штамповочное и прессовое оборудование.

Смысловой модуль 2. (16 часов).

Тема 8. Основы проектирования производственных цехов. Методы проектирования: укрупненный, приведенный (групповой), детальный. Области применения. Достоинства и недостатки. Производственное, вспомогательное, подъемно-транспортное и энергетическое оборудование. Персонал цеха. Режим работы и фонды времени. Календарный 8 годовой фонд времени. Номинальные и эффективные (действительные) годовые фонды времени оборудования и рабочих. Основные понятия производственного проектирования. Тип производства. Единичное и мелкосерийное, серийное, крупносерийное и массовое производство. Основные признаки поточно-массового производства. Такт, темп и ритм работы поточной (автоматизированной, автоматической) линии. Станкоемкость и трудоемкость. Технологическая, производственная и полная трудоемкость. Коэффициенты загрузки оборудования. Допустимая загрузка оборудования. Технико-экономическое обоснование и выбор способа производства заготовок (поковок, штамповок) и оценка вариантов технологии производства изделий. Основные составляющие технологической себестоимости. Условно-постоянные и условно-переменные затраты. Критическая партия. Методика выбора оптимального технологического процесса получения заготовки (поковки, штамповки). Общая методика разработки технологической документации производственного процесса. Методы определения состава и количества производственного оборудования. Методика расчета численности производственных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Принципы построения и структура складской системы. Вспомогательные отделения и службы.

Тема 9. Заготовительные цехи кузнечного производства. Назначение, классификация, состав и производственная программа. Технологические процессы. Автоматизация и механизация производства. Коэффициент использования металла. Основные расчеты при проектировании цеха. Схемы расположения оборудования. Техника безопасности в цехах. Компоновка и планировка цехов. Заготовительные отделения кузнечно-штамповочных цехов.

Тема 10. Кузнечные и кузнечно-штамповочные цехи. Классификация цехов. Кузнечные и кузнечно-штамповочные цехи. Универсальные и специализированные цехи. Совершенствование внутризаводской специализации. Производственная программа. Технологические процессы и оборудование. Приоритет малоотходного производства. Комплексная автоматизация и механизация производства. Автоматизированные и механизированные технологические комплексы и линии штамповки. Состав и компоновка комплексов горячей объемной штамповки. Перспективные пути развития кузнечно-штамповочного производства. Основные технологические расчеты при проектировании цехов. Выбор и определение состава и количества производственного кузнечно-штамповочного оборудования, нагревательных и термических печей и установок. Расчет численности рабочих. Коэффициент использования металла и определение потребного его количества. Расчет потребности в штампах (основной фонд, штампы-дублеры, начальный фонд, годовой расход штампов). Определение площадей кузнечных и кузнечно-штамповочных цехов. Принципы компоновки. Схемы размещения оборудования. Проезды и проходы. Продольная планировка оборудования в кузнечно-штамповочных цехах и место ее в современных проектах реконструкции цехов. Две схемы указанной планировки. Правила расположения оборудования. Поперечная планировка современных кузнечно-штамповочных цехов. Техника безопасности в цехах

Тема 11. Производственные цехи кузнечных заводов. Назначение и классификация кузнечных заводов. Отраслевые и межотраслевые заводы. Состав и организация производства. Производственные цехи. Планировка производственных цехов. Планировочные решения завода тяжелых штамповок. Варианты перспективных компоновочных и планировочных решений заводов.

Тема 12. Цехи листовой штамповки Классификация цехов. Габариты штампуемых деталей и типаж основного оборудования. Универсальные и специализированные цехи. Состав цехов. Производственная программа. Технологические процессы и гибкая технология. Особенности расчетов при проектировании штамповочных цехов. Методика разработки технологических процессов. Коэффициент использования металла. Выбор, определение состава и количества штамповочного оборудования. Комплексная автоматизация и механизация производства. Автоматические и механизированные линии. Автоматизация уборки, транспортировки и пакетирования отходов. Определение численности производственных рабочих. Расход основных и вспомогательных материалов. Расчет штампов. Основные принципы компоновки штамповочных цехов. Определение площадей цехов. Схемы размещения оборудования. Вопросы техники безопасности. Планировка штамповочных цехов.

Тема 13. Особенности проектирования цехов холодной объемной штамповки и цехов холодной высадки Классификация, состав и производственная программа цехов. Типовые технологические процессы. Гибкая технология. Комплексная автоматизация и механизация производства. Автоматы, автоматические и механизированные линии. Технико-экономическая эффективность холодной объемной штамповки и высадки. Основные расчеты при проектировании цехов. Определение состава, количества основного

оборудования и численности производственных рабочих. Штампы и инструмент. Расход основных и вспомогательных материалов. Определение площадей цехов. Схемы размещения оборудования. Техника безопасности. Компоновка и планировка цехов.

4. Структура учебной дисциплины «Основы проектирования металлургических цехов и оборудования»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература.
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Задачи проектирования промышленных предприятий. Реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий. Расширение задач проектирования на современном этапе. Приоритет экономических критериев качества разработки проектов промышленных 6 предприятий. Технические и организационные задачи промышленного проектирования и строительства.	2		конспект лекций	[1,2]
1	Л	Тенденции организации современного промышленного производства Современное состояние промышленного производства в республике. Кузнечное, кузнечно-штамповочное, листоштамповочное и сварочное производства в машиностроении и уровень их развития. Специализация заготовительной фазы производства. Концентрация и специализация производства в машиностроении. Системный подход к специализации. Территориальная специализация. Отраслевая дифференциация. Отраслевая специализация. Специализация предприятий. Специализация производства.	2	ПК		[1,2]
1	Л	Организация проектного дела Проектирование с учетом перспективы развития производства. Задание на проектирование. Исходные данные. Особенности разработки проектов реконструкции предприятий. Двухстадийное (проект со сводным сметным расчетом стоимости и рабочая документация со сметами) и одностадийное (рабочий проект со сводным сметным расчетом стоимости) проектирование. Пояснительная записка и графический материал. Типовые проекты. Рабочая документация. Сметная документация. Согласование и утверждение проектно-сметной документации. Техническое	4	ПК, МК1, А1		[1,2]

		перевооружение и проблемы модернизации. Разработка плана технического перевооружения. Последовательность работ. Методы проектирования (графический, объемный, макетный).				
2	Л	Состав машиностроительного и металлургического завода Понятие промышленного предприятия и производства. Производственный процесс. Различные формы производственных объединений. Классификация машиностроительных и металлургических предприятий. Заводы с полным и неполным циклом. Заготовительные заводы. Сборочные заводы. Агрегатные и специализированные заводы. Заводы, корпуса, цехи, службы, устройства. Основные (производственные) и вспомогательные цехи. Инструментальное и ремонтное хозяйство. Планово-предупредительный ремонт и техническое обслуживание. Капитальный и текущий ремонты оборудования, штампов и др. Формы организации ППР на заводе. Состав ремонтных служб. Обслуживающие цехи. Управление производством.	2	ПК		[1,2]
2	Л	Генеральный план завода. Генеральный план промышленного предприятия. Основные принципы разработки. Комплекс требований к выбору места и площадки для строительства завода. Экологические проблемы. Территориально-производственный комплекс. Промышленный узел. Стадии разработки генерального плана. Эскизный план. Ситуационный план. Основной генеральный план. Строительный генеральный план. Исполнительный генеральный план. Санитарно-защитные зоны. Планировка территории. Основные принципы планировки. Зонирование территории. Размещение производственных и других объектов на территории предприятия. Блокировка цехов и служб. Показатели плотности застройки. Грузовые потоки и грузооборот. Вертикальная планировка площадки. Сплошная, выборочная и смешанная системы планировки. Устройство инженерно-технических коммуникаций. Благоустройство промышленной площадки и прилегающей территории. Варианты генеральных планов предприятий	2	ПК	конспект лекций	[1,2]
2	Л	Проектирование транспорта. Внешний и внутренний (внутризаводской) транспорт. Межцеховой и внутрицеховой транспорт. Виды транспорта. Классификация транспортных, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных устройств,	2	ПК		[1,2]

		применяемых в цехах машиностроительных предприятий. Особенности использования транспорта в кузнечных, кузнечно-штамповочных и листоштамповочных цехах (отделениях). Основные виды транспорта и условия рационального его применения. Расчетные грузообороты и рациональные расстояния транспортировки грузов. Перспективные виды транспорта.				
2	Л	Элементы строительного проектирования Классификация промышленных зданий. Одно- и многоэтажные производственные здания. Здания с железобетонным, стальным и смешанным каркасом. Крановые и бескрановые, фонарные и бесфонарные здания. Основные положения при проектировании зданий. Унифицированные объемно-планировочные решения зданий. Особенности объемно-планировочных решений зданий кузнечных, холодноштамповочных и термических цехов. Конструктивные элементы зданий. Основные понятия и нормы строительного проектирования. Фундаменты под кузнечное, штамповочное и прессовое оборудование.	2	МК2, А2		[1,2]
3	Л	Основы проектирования производственных цехов Методы проектирования: укрупненный, приведенный (групповой), детальный. Области применения. Достоинства и недостатки. Производственное, вспомогательное, подъемно-транспортное и энергетическое оборудование. Персонал цеха. Режим работы и фонды времени. Календарный 8 годовой фонд времени. Номинальные и эффективные (действительные) годовые фонды времени оборудования и рабочих. Основные понятия производственного проектирования. Тип производства. Единичное и мелкосерийное, серийное, крупносерийное и массовое производство. Основные признаки поточно-массового производства. Такт, темп и ритм работы поточной (автоматизированной, автоматической) линии. Станкоемкость и трудоемкость. Технологическая, производственная и полная трудоемкость. Коэффициенты загрузки оборудования. Допустимая загрузка оборудования. Технико-экономическое обоснование и выбор способа производства заготовок (поковок, штамповок) и оценка вариантов технологии производства изделий. Основные составляющие технологической себестоимости. Условно-постоянные и условно-переменные затраты.	2	ПК		[1,2]

		Критическая партия. Методика выбора оптимального технологического процесса получения заготовки (поковки, штамповки). Общая методика разработки технологической документации производственного процесса. Методы определения состава и количества производственного оборудования. Методика расчета численности производственных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Принципы построения и структура складской системы. Вспомогательные отделения и службы.				
3	Л	Заготовительные цехи кузнечного производства. Назначение, классификация, состав и производственная программа. Технологические процессы. Автоматизация и механизация производства. Коэффициент использования металла. Основные расчеты при проектировании цеха. Схемы расположения оборудования. Техника безопасности в цехах. Компоновка и планировка цехов. Заготовительные отделения кузнечно-штамповочных цехов.	2	ПК		[1,2]
3	Л	Кузнечные и кузнечно-штамповочные цехи Классификация цехов. Кузнечные и кузнечно-штамповочные цехи. Универсальные и специализированные цехи. Совершенствование внутризаводской специализации. Производственная программа. Технологические процессы и оборудование. Приоритет малоотходного производства. Комплексная автоматизация и механизация производства. Автоматизированные и механизированные технологические комплексы и линии штамповки. Состав и компоновка комплексов горячей объемной штамповки. Перспективные пути развития кузнечно-штамповочного производства. Основные технологические расчеты при проектировании цехов. Выбор и определение состава и количества производственного кузнечно-штамповочного оборудования, нагревательных и термических печей и установок. Расчет численности рабочих. Коэффициент использования металла и определение потребного его количества. Расчет потребности в штампах (основной фонд, штампы-дублеры, начальный фонд, годовой расход штампов). Определение площадей кузнечных и кузнечно-штамповочных цехов. Принципы компоновки. Схемы размещения оборудования. Проезды и	4	МК1, А1	конспект лекций	[1,2]

		проходы. Продольная планировка оборудования в кузнечно-штамповочных цехах и место ее в современных проектах реконструкции цехов. Две схемы указанной планировки. Правила расположения оборудования. Поперечная планировка современных кузнечно-штамповочных цехов. Техника безопасности в цехах				
4	Л	Производственные цехи кузнечных заводов. Назначение и классификация кузнечных заводов. Отраслевые и межотраслевые заводы. Состав и организация производства. Производственные цехи. Планировка производственных цехов. Планировочные решения завода тяжелых штамповок. Варианты перспективных компоновочных и планировочных решений заводов.	2	ПК	конспект лекций	[1,2]
2	Л	Цехи листовой штамповки Классификация цехов. Габариты штампуемых деталей и типаж основного оборудования. Универсальные и специализированные цехи. Состав цехов. Производственная программа. Технологические процессы и гибкая технология. Особенности расчетов при проектировании штамповочных цехов. Методика разработки технологических процессов. Коэффициент использования металла. Выбор, определение состава и количества штамповочного оборудования. Комплексная автоматизация и механизация производства. Автоматические и механизированные линии. Автоматизация уборки, транспортировки и пакетирования отходов. Определение численности производственных рабочих. Расход основных и вспомогательных материалов. Расчет штампов. Основные принципы компоновки штамповочных цехов. Определение площадей цехов. Схемы размещения оборудования. Вопросы техники безопасности. Планировка штамповочных цехов.	2		конспект лекций	[1,2]
2	Л	Особенности проектирования цехов холодной объемной штамповки и цехов холодной высадки Классификация, состав и производственная программа цехов. Типовые технологические процессы. Гибкая технология. Комплексная автоматизация и механизация производства. Автоматы, автоматические и механизированные линии. Технико-экономическая эффективность холодной объемной штамповки и высадки. Основные расчеты при проектировании цехов. Определение состава, количества основного оборудования и численности	4	МК2, А2	конспект лекций	

		производственных рабочих. Штампы и инструмент. Расход основных и вспомогательных материалов. Определение площадей цехов. Схемы размещения оборудования. Техника безопасности. Компоновка и планировка цехов.				
1	ПЗ	Расчет грузопотоков металлургического предприятия	4	МК1, А1	конспект лекций	[7]
2	ПЗ	Проектирование и расчет складов прокатных цехов	4	МК2, А2		[7]
3	ПЗ	Проектирование планировки цеха и участка металлургического предприятия	4	МК1, А1		[7]
4	ПЗ	Проектирование разреза цеха и участка металлургического предприятия	4	МК2, А2		[7]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении проектирования и модернизации цехов металлургических предприятий. Рекомендуются к изучению следующие темы: кольцевая планировка предприятия по массовому выпуску поковок, планировка мини-заводов и мини-участков для изготовления прокатной и литой заготовки с помощью МНЛЗ и выплавки в электродуговых и электроиндукционных печах.

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	32
2	Подготовка к практическим занятиям	16
3	Выполнение самостоятельной работы студента	40
4	Проработка тем для самостоятельного изучения	100
	Всего	168

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре, в форме экзамена - во 2-м семестре.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Формы обновления основных фондов на действующих предприятиях. Преимущества реконструкции в сравнении с новым строительством
2. Принципы организации проектных работ
3. Методы проектирования
4. Классификация машиностроительных заводов
5. Состав машиностроительных заводов
6. Классификация промышленных зданий
7. Основные понятия строительного проектирования. Разбивочные оси. Пролет. Температурный шов
8. Основные элементы здания. Колонны, балки, стеновые панели, фонари. Унифицированные типовые секции
9. Фундаменты под кривошипные прессы листовой штамповки: индивидуальные и групповые
10. Фундаменты под ковочные и штамповочные молоты
11. Фундаменты под гидравлические ковочные пресса, КГШП, ГКМ и обрезные пресса
12. Режим работы и фонды времени работы оборудования и рабочих
13. Кузнечные цехи и их классификация. Специализированное производство поковок
14. Технологический процесс и оборудование кузнечно-штамповочных цехов
15. Производственная программа кузнечных цехов
16. Определение состава и количества основного производственного оборудования кузнечных цехов
17. Расчет расхода штампов в кузнечно-штамповочных цехах
18. Определение расхода материала в кузнечных цехах
19. Современные способы нагрева и нагревательные устройства кузнечных цехов 20. Выбор типа и расчет количества нагревательных печей в кузнечных цехах

21. Термообработка поковок в кузнечно-штамповочных цехах. Организация и расчет оборудования
22. Горячая и холодная обрезка облоя. Особенности организации производства. Расчет оборудования
23. Виды внутрицехового транспорта в кузнечных и прессовых цехах. Методы расчета
24. Энергетические потребности кузнечных цехов
25. Определение площадей кузнечных цехов
26. Основные варианты расположения оборудования в кузнечно-штамповочных цехах
27. Принципы компоновки площадей кузнечных цехов
28. Основные варианты расположения оборудования в кузнечных цехах
29. Продольная планировка оборудования в кузнечно-штамповочных цехах
30. Поперечная планировка оборудования в кузнечно-штамповочных цехах
31. Классификация и состав цехов листовой штамповки. Производственная программа цехов
32. Разработка технологического процесса в цехах листовой штамповки
33. Расчет количества оборудования в цехах листовой штамповки
34. Расчет количества штампов, расхода основных и вспомогательных материалов для цехов листовой штамповки
35. Склады и расчет их площадей в цехах листовой штамповки
36. Компоновка и планировка цехов листоштамповочного производства

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

1 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	1	8	8	4	4
Практические (семинарские) занятия	4	4	16	2	8
Выполнение и защита лабораторных работ	-	-	-	-	-
Текущий контроль	3	4	12	2	6
Модульная контрольная работа	5	2	10	1	5
СРС		1	14	-	-
.....					
Всего			**60**		**23**
Экзамен			**40**		
ИТОГО			**100**		

2 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	1	8	8	4	4
Практические (семинарские) занятия	4	4	16	2	8
Выполнение и защита лабораторных работ	-	-	-	-	-
Текущий контроль	3	4	12	2	6
Модульная контрольная работа	5	2	10	1	5
СРС		1	14	-	-
.....					
Всего			**60**		**23**
Экзамен			**40**		
ИТОГО			**100**		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Каргин Б.С., Кухарь В.В. Проектирование цехов. Ч. 1 «Кузнечно-штамповочные цеха» Конспект лекций/Б.С. Каргин, В.В. Кухарь. - Мариуполь : ПГТУ, 2020. – 170 с

2. Кухарь В.В., Анищенко А.С. Проектирование цехов. Ч. 2 «Прокатные цеха» Конспект лекций/ В.В. Кухарь, А.С. Анищенко. - Мариуполь : ПГТУ, 2020. – 71 с.

Дополнительная

3. Проектирование прокатных и трубных цехов / В. М. Друян, А. С. Зинченко, С. Е. Каплан и др. – Киев : Донецк, Вища школа, Головное изд-во, 1985. – 319 с.

4. Зайцев В. С. Основы технологического проектирования прокатных цехов / В. С. Зайцев. – М. : Металлургия, 1987. – 336 с.

5. Некрасов И.И.,Федулов А.А. Основы проектирования металлургических цехов. – Екатеринбург: УрФУ, 2021.-84с.

6. Михайловский В.Н.,Ковалев П.В. Основы проектирования металлургических заводов. – СПб, Изд. Политехнического университета, 2013.-215 с.

Вспомогательная

5. Норицын И. А. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов и заводов / И. А. Норицын , В. Я. Шехтер, А. М. Мансуров . – М. : Высшая школа, 1977. – 423 с.

6.Булах В. И. Проектирование кузнечно-штамповочных цехов и заводов : учебное пособие / В. И. Булах, И. Г. Добровольский, П. С. Овчинников. – Минск : Вышэйшая школа, 1978. – 258 с.

Методическое обеспечение

7. Кухарь В.В. Проектирование цехов. Методические указания к практическим работам./В.В. Кухарь. - Мариуполь : ПГТУ, 2020. – 57 с.

Информационные ресурсы

1. Смирнов А. М., Сосенушкин Е. Н. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов.- Издательство "Лань". – 2022.- 228с.

2. Вдовин К. Н., Мысик В. Ф., Точилкин В. В., Чиченев Н. А. Проектирование цехов сталеплавильного производства.- Издательство "Инфра-Инженерия", 2021.- 528 с.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Основы проектирования и модернизации металлургических цехов и оборудования

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, металлургия черных металлов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания:

«2» (неудовлетворительно), «3»(удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий

начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 1 семестре и в форме экзамена во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Формы обновления основных фондов на действующих предприятиях. Преимущества реконструкции в сравнении с новым строительством
2. Принципы организации проектных работ
3. Методы проектирования
4. Классификация машиностроительных заводов
5. Состав машиностроительных заводов
6. Классификация промышленных зданий
7. Основные понятия строительного проектирования. Разбивочные оси. Пролет. Температурный шов
8. Основные элементы здания. Колонны, балки, стеновые панели, фонари. Унифицированные типовые секции
9. Фундаменты под кривошипные прессы листовой штамповки: индивидуальные и групповые
10. Фундаменты под ковочные и штамповочные молоты
11. Фундаменты под гидравлические ковочные пресса, КГШП, ГКМ и обрезные пресса
12. Режим работы и фонды времени работы оборудования и рабочих
13. Кузнечные цехи и их классификация. Специализированное производство поковок
14. Технологический процесс и оборудование кузнечно-штамповочных цехов
15. Производственная программа кузнечных цехов
16. Определение состава и количества основного производственного оборудования кузнечных цехов
17. Расчет расхода штампов в кузнечно-штамповочных цехах
18. Определение расхода материала в кузнечных цехах

19. Современные способы нагрева и нагревательные устройства кузнечных цехов 20. Выбор типа и расчет количества нагревательных печей в кузнечных цехах
21. Термообработка поковок в кузнечно-штамповочных цехах. Организация и расчет оборудования
22. Горячая и холодная обрезка облоя. Особенности организации производства. Расчет оборудования
23. Виды внутрицехового транспорта в кузнечных и прессовых цехах. Методы расчета
24. Энергетические потребности кузнечных цехов
25. Определение площадей кузнечных цехов
26. Основные варианты расположения оборудования в кузнечно-штамповочных цехах
27. Принципы компоновки площадей кузнечных цехов
28. Основные варианты расположения оборудования в кузнечных цехах
29. Продольная планировка оборудования в кузнечно-штамповочных цехах
30. Поперечная планировка оборудования в кузнечно-штамповочных цехах
31. Классификация и состав цехов листовой штамповки. Производственная программа цехов
32. Разработка технологического процесса в цехах листовой штамповки
33. Расчет количества оборудования в цехах листовой штамповки
34. Расчет количества штампов, расхода основных и вспомогательных материалов для цехов листовой штамповки
35. Склады и расчет их площадей в цехах листовой штамповки
36. Компоновка и планировка цехов листоштамповочного производства

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольные работы в 1 и 2 семестре;
- поточный контроль

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.
Тема контрольной работы:
1. Расчет числа персонала для участка листовой штамповки

производительностью 1000 т изделий в год.

2. Расчет минимальной высоты здания участка ковки крупных поковок, оснащенного гидропрессом силой 100 МН.

Перечень типовых вопросов поточного контроля:

1. Виды грузопотоков на предприятии..
2. Энергообеспеченность металлургических прелдприятий.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 2 семестре.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Основы проектирования и модернизации металлургических цехов и оборудования

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Металлургия черных металлов, обработка металлов давлением

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная. заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения учебных занятий * Мультимедийная аудитория 3.223 (71,81	Меловая доска, 6ПК, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы

м^2) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся 17 парт, 34 стула)	для панели ONKRON TS 1881. Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧH/EU	LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU	

	Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Материаловедение и перспективные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Директор УНИСТ

проф., д.т.н. _____В.П. Иванов

«_____» _____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ"

по направлению подготовки
22.04.02 МЕТАЛУРГИЯ,
Направленности (профили): **«Металлургия черных металлов и сплавов», «Обработка металлов давлением»**
Квалификация выпускника (степень)- **Магистр**
Форма обучения- **очная, заочная**

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Научно-педагогический практикум» по направлению подготовки 22.04.02 – «Металлургия», профили: «Металлургия черных металлов и сплавов», «Обработка металлов давлением»

Разработчик: В.Г. Гаврилова, доцент, к.т.н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Материаловедение и перспективные технологии»

Протокол от «_____» _____2025 года № ____ _

Заведующий кафедрой _____ В.Г. Гаврилова

Одобрено методической комиссией УНИСТ

Протокол от «____» _____2025 года №____ _

Председатель _____ В.В. Буцукин

“____”_____ 2025 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Металлургия»_____ А.С. Анищенко

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Гаврилова В.Г., 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	6	216	36	24	12	-	180	-	2	-	-
Заочная	6	216	12	8	4	-	202	-	3	-	-

2 Цель, задачи дисциплины, результаты обучения

Цель дисциплины.

Цель изучения дисциплины- формирование у студентов профессионального мировоззрения, а также приобретение ими знаний о теории и практике научных исследований, организации, информационном обеспечении, методах и способах проведения научно-исследовательской работы в области металлургии и правилах оформления его результатов; изучение и приобретения практических навыков, опыта педагогической деятельности в вузе, разработка новых методов, средств, форм, систем обучения, воспитания, внедрение результатов исследований в практику проведения учебных занятий и т.д.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомление студентов с общими сведениями о науке и научных исследованиях;

обучение методам обработки экспериментальных данных научных исследований;

ознакомление с формами и методами работы с литературой для выполнения литературного обзора при выполнении дипломных и магистерских работ;

усвоение методики оформления результатов научно-исследовательской работы;

приобретение необходимых знаний в области презентации научно-исследовательской работы;

ознакомление с охраной интеллектуальной собственности, особенностями организации и стимулирования научной работы;

ознакомление с основными понятиями педагогики высшей школы и практикой проведения учебных занятий в ВУЗе.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

принципы организации и функционирования российской науки;

теоретические и методические основы научных исследований;

принципы планирования, организации и выполнения научных исследований;

информационное обеспечение научных исследований;

принцип патентного права;

базис современных компьютерных пользовательских технологий;

основы педагогической деятельности в высшей школе.

уметь:

иметь навыки по применению в практической деятельности методов научного познания;

уметь работать с научной, учебной литературой;

уметь оформлять результаты исследования в различных формах;

правильно классифицировать научные факты и явления;

проводить компьютерные расчеты и выполнять статистическую обработку экспериментальных данных;

осуществлять патентный поиск и оформлять заявку на изобретение;

приобретать навыки дискуссии в процессе защиты исследовательских работ;

проводить занятия со студентами младших курсов.

2.1. **Результаты освоения дисциплины**

для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленных целей	ИД-1 УК-3.Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; ИД-2 УК-3. Применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; ИД-3.УК-3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
2	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
			ИД-1 УК-6. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИД-1 УК-6. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИД-1 УК-6. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

Полученные знания должны способствовать успешному изучению специального курса, высокой эффективности выполнения выпускной квалификационной работы- магистерской диссертации.

Самостоятельная работа студентов может быть направлена на закрепление навыков научной работы и основ педагогической деятельности. Базой для самостоятельного изучения отдельных разделов курса могут служить нормативные документы. Чтение лекций сопровождается демонстрацией мультимедийных презентаций, наглядных материалов.

Для изучения курса предусмотрены 4 внутрисеместровых контрольных работы, а также 2 модульных контроля.

В качестве самостоятельной работы студент получает индивидуальное задание в виде реферата. Оценки по СРС учитываются при подведении итогового результата обучения

3 Программа учебной дисциплины «Научно- педагогический практикум»

Смысловой модуль 1.

Тема 1. Предмет и задачи курса, взаимосвязь с основными дисциплинами. Теоретические и методические основы научных исследований.

Общие сведения о научной теории и методологии. Процесс научного исследования. Методики теоретических, экспериментальных исследований. (12 ч)

Тема 2. Планирование, организация и выполнение научных исследований.

Выбор направлений научного исследования, обоснование актуальности. Постановление целей и задач исследования. Порядок включения научного исследования и этапы НИР. Поиск, сбор и обработка научной информации. Принципы организации научных исследований. Эффективность научных исследований. Научная документация и издания. (22 часов)

3. Информационное обеспечение научных исследований. Патентные разработки.

Информационно-поисковые системы. Организация работы с научной литературой. Подготовка патентных разработок. (22 часов)

Тема 4. Выполнение научного исследования и техника оформления его результатов

Выбор темы. Исследование и анализ литературы. Обоснование актуальности, научной новизны, целей, задач научного исследования. Составление плана исследования. Нормативные требования к оформлению результатов НИР. Типичная структура разных видов научных документов. Оформление согласно ГОСТ 7.32-20 и презентация НИР.

Непрерывное профессиональное развитие, повышение научной компетентности и квалификации. (22 часов)

Тема 5. Компьютерная обработка экспериментальных данных. Методы и компьютерные технологии описания и анализа случайных процессов

Расчетные и графические средства Excel.

Использование «пакета анализа» Excel для статистической обработки данных химического состава железоуглеродистых сплавов, определение уровня механических и физических свойств материалов после разных режимов термической обработки.

Анализ данных. Построение гистограмм и частотных распределений, регрессионная статистика, дисперсионный анализ. (18 часов)

Тема 6. Применение математических методов обработки данных и идентификация моделей

Использование методов линейного программирования средствами Excel.

Оформление документов и результаты расчетов в табличном редакторе. (18 часов)

Тема 7. Применение специализированного инженерного ПО для автоматизированного проектирования NanoCAD.

Особенности NanoCAD для инженерных расчетов, проектирования инженерных конструкций. Применение возможностей NanoCAD для создания чертежей деталей и сборок, схем и технических чертежей. (16 часов)

Тема 8. Возможности модуля «СПДС» в платформе NanoCAD.

Использование возможностей работы модуля «СПДС»: Оформление по нормам РФ, база стандартных элементов проектный инструментария, автоматизированные операции (таблицы, отчеты и т.п.). (16 часов)

Тема 9. Особенности Cadmech NanoCAD.

Использование возможностей Cadmech NanoCAD для материаловедения и металлургии. Библиотека стандартных изделий, создание параметрических библиотек, расчеты, оформление чертежей по ЕСКД, автоматизированный нормоконтроль, справочно-информационная база данных. (16 часов)

Тема 10. База материалов в NanoCAD.

Идентификация и структурирование материалов: индивидуальный ID и название, сортировка по классам. Каталог физических, визуальные характеристик. Корректировка параметров материала. (16 часов)

Содержательный модуль №2.

Тема 11. **Особенности педагогической деятельности в вузе**

Приобретение профессиональных педагогических навыков. Подготовка обучающих курсов, их методологическое и методическое обеспечение, выбор средств информационной поддержки. Создание обучающих, тренинговых и контролирующих программ, в том числе компьютерных.

Авторское участие в подготовке учебной литературы и учебно-методических пособий. Чтение лекций, проведение лабораторных, семинарских и других практических занятий, конференций, ситуационных и деловых игр. (22 часов)

Тема 12. **Практическое применение образовательных технологий**

Организационно методическое обеспечение практики студентов и участие в ее проведении.

Поиск и разработка новых педагогических методов и технологий повышенной эффективности. Консультационная и другая индивидуальная работа со студентами. Поиск источников финансирования научных исследований и потребителей научных разработок. (18 часов)

Всего: 216 часов.

4. Структура учебной дисциплины «Научно-педагогический практикум»

семестр 2

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Введение. Общие сведения о научной теории и методологии. Процесс научного исследования. Методики теоретических и экспериментальных исследований.	2		Конспект лекций, практичес-кие работы	[7], [9], [10], [12]
1	Л	Планирование, организация и выполнение научных исследований и конкретных практических разработок. Подготовка патентных разработок.	2			[7], [9], [10], [5], [8], [15], [16]
1	ПЗ	Методика исследований. Основные принципы выполнение научно-исследовательской работы.	2	+		[7], [9], [10], [5]
1	Л	Информационное обеспечение научных исследований. Принципы организации научных исследований. Эффективность научных исследований.	2		Конспект лекций, практичес-кие работы	[7], [9], [10], [12]
1	Л	Проведение научных исследований. Техника дизайна результатов научного исследования. Типичная структура научных документов. Оформление согласно ГОСТ 7.32-20 и презентация НИР.	4			[1], [2], [9], [10], [11], [12], [13], [14]
1	ПЗ	Организация и проведение научных исследований. Структура и оформление научных документов.	2	+		[1], [2], [9], [10]
1	Л	Компьютерная обработка экспериментальных данных. Методы и компьютерные	2		Конспект лекций, практичес-	[9], [10], [7]

		технологии описания и анализа случайных процессов Расчетные и графические средства Excel.			кие работы	
1	Л	Применение математических методов обработки данных и идентификация моделей. Использование методов линейного программирования (стохастическое программирование) средствами Excel для выполнения научных работ.	2			[9], [10], [7]
1	ПЗ	Расчетные и графические средства Excel. Статистическая обработка экспериментальных данных средствами Excel.	2	+		[9], [10], [7]
1		Аттестация 1.	2			
2	Л	Особенности NanoCAD для инженерных расчетов, проектирования инженерных конструкций. Применение возможностей NanoCAD для создания чертежей деталей и сборок, схем и технических чертежей.	2		Конспект лекций, практичес-кие работы	[6], [7]
2	Л	Использование возможностей работы модуля «СПДС»: Оформление по нормам РФ, база стандартных элементов проектный инструментария, автоматизированные операции (таблицы, отчеты и т.п.). Использование возможностей Cadmech NanoCAD для материаловедения и металлургии.	2			[6], [7]
2	ПЗ	Применение возможностей NanoCAD.	2	+		[6], [7]
2	Л	База материалов в NanoCAD. Идентификация и структурирование материалов: индивидуальный ID и название,	2		Конспект лекций, практичес-кие работы	[6], [7]

		сортировка по классам. Каталог физических, визуальные характеристик. Корректировка параметров материала.				
2	Л	Особенности педагогической деятельности в вузе. Подготовка обучающих курсов, их методологическое и методическое обеспечение.	2			[9], [10], [17]
2	Л	Практическое применение образовательных технологий. Организационно методическое обеспечение практики студентов и участие в ее проведении.	2	+		[9], [10], [17]
2	ПЗ	Авторское участие в подготовке учебной литературы и учебно-методических пособий. Практика чтения лекций, проведение лабораторных, семинарских и других практических занятий, конференций, ситуационных и деловых игр.	2	+		[9], [10], [17]
2		Аттестация 2	2			

5 Самостоятельная работа

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	2	3
1	Общенаучные и междисциплинарные методы, применяемые в научных исследованиях.	28
2	Роль эксперимента в процессе познания.	30
3	Формы НИР магистратуры.	30
4	Современное традиционное обучение (семинарская-зачетная система).	32
5	Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся (активные методы обучения).	36
6	Педагогические технологии индивидуализации обучения.	24
	Всего:	180

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

6 Индивидуальные задания

Согласно вариантам из методических указаний к самостоятельной работе студентов (расчет диаграммы растяжения).

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во 2 семестре.

Практические занятия проводятся с целью оценки полученных знаний и контроля владения обучающегося излагать суть лекционного материалв, самостоятельно применять стандартные научные и педагогические технологии.

Для модульных контролей усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашней (самостоятельной) работы, порядок проведения и содержание которой приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Охарактеризуйте сущность научных исследований в области материаловедения.
2. Какие вы знаете методики теоретических, экспериментальных исследований.
3. Как производится подготовка научных, научно-популярных и других материалов?

4. Назовите главные принципы организации научных исследований.

5. Как оценивается эффективность научных исследований?

6. Какие вы знаете информационно-поисковые системы?

7. Порядок работы с научной литературой.

8. В чем заключается обоснование актуальности, научной новизны, целей, задач научного исследования?

9. Кратко охарактеризуйте нормативные требования к оформлению результатов НИР.

10. Основные принципы оформления и презентации НИР.

11. Кратко объясните сущность методики разработки авторских заявок на изобретения и порядок их оформления.

12. Возможности пакета анализа Excel для статистической обработки данных химического состава железоуглеродистых сплавов, определение уровня механических и физических свойств материалов после разных режимов термической обработки.

13. Как выполняется дисперсионный и регрессионный анализ методами Excel?

14. Как производится построение гистограмм и частотных распределений?

15. Как используются математические способы обработки данных и идентификация моделей.

16. Выполнить задачи по линейному программированию (стохастическому программированию) средствами Excel.

17. Как производится оформление документов и результатов расчетов в табличном редакторе.

18. Особенности вычисления основных математических функций методами NanoCAD.

19. Как проводится исследование функций. Операторы математического и статистического анализа.

20. Элементарные статистики. Функции распределения: Пуассона, Стьюдента, нормальное распределение.

21. Как выполняется исследование и приближение данных: полиномиальная регрессия; многомерная полиномиальная регрессия; линейное сочетание функций.

22. Какие возможности NanoCAD применяются в металлургии и материаловедении? Обработка данных в системе NanoCAD.

23. Графические возможности Excel и NanoCAD.

24. Основные подходы к подготовке учебных курсов, их методологическое и методическое обеспечение.

25. Принципы создания обучающих, тренинговых и контролирующих программ.

26. Оформление учебной литературы и учебно-методических пособий.

27. Методика проведения лекционных, лабораторных, семинарских и других практических занятий, конференций, ситуационных и деловых игр.

28. Организационно методическое обеспечение практики студентов.

29. Воспитательная и индивидуальная работа со студентами.

30. Какие вы знаете основные источники финансирования научных исследований?

9 Распределение баллов, которые получают студенты

2 семестр

Очная форма обучения (зачет)

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Практические	**3**	**6**	**18**	**3**	**8**
Лекционные (посещение занятий)	**1**	**12**	**12**	**6**	**6**
Модульная контрольная работа	**18**	**2**	**36**	**1**	**18**
конспект	**1**	**12**	**12**	**6**	**6**
СРС	**-**	**-**	**32**	**-**	**-**
Итого			**100**		**38**

Шкала оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	по экзамену, курсовому проекту (работе), практике, зачету с оценкой	для зачета
90 – 100	отлично	зачтено
74-89	хорошо	
60-73	удовлетворительно	
1-59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендуемая литература

Базовая

1. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления". — 2018.- 33 с.

2. ГОСТ Р 7.0.12-2011 «Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке» . — 2012.- 28 с.

3. Бородулина, С. А. Методы научных исследований: учебное пособие Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова .- 2025. – 80 с. // ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com/book/360311 (дата обращения 18.02.2025).

4. Набатов, В. В. Методы научных исследований: Учебник, Издательство "МИСИС".- 2020. – 328 с. // ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com/book/360311 (дата обращения 19.02.2025).

5. Юрк, Н. А. Патентоведение: учебное пособие, Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина.- 2025. – 76 с. // ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com/book/360311 (дата обращения 20.02.2025).

6. Основы nanoCAD (модули: базовый, СПДС, Механика) / А.Ю. Борисова и др. – Московский государственный строительный университет, 2024. – 93 с. // ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com/book/360311 (дата обращения 25.02.2025).

Вспомогательная

7. Басс, С. П., Уткина, О. С. Современные методы научных исследований: учебное пособие, Удмуртский государственный аграрный университет .- 2024. – 76 с. // ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com/book/360311 (дата обращения 24.02.2025).

8. Шатько,, Д. Б., Петренко, К. П., Видин,, Д. В. Патентоведение: учебное пособие Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева .- 2022. – 146 с. // ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com/book/360311 (дата обращения 25.02.2025).

Методическое обеспечение

9. Научно-педагогический практикум: конспект лекций по курсу «Научно- педагогический практикум» для студентов специальностей 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и 22.04.02 «Металлургия» дневной и заочной форм обучения. – Мариуполь: ПГТУ, 2023. – 100 с.

10. Научно- педагогический практикум: методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Научно- педагогический практикум» для студентов направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» дневной и заочной форм обучения / сост. В. Г. Гаврилова. – Мариуполь: ПГТУ, 2024. – 59 с.

11. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы на соискание квалификации «магистр» по направлению подготовки 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Материаловедение и технологии материалов» / сост. Л.С. Малинов, В. Г. Гаврилова. - Мариуполь: ПГТУ, 2023. - 49 с.

Информационные ресурсы

12. Требования к научно-исследовательским работам (проектам). – [Электронный ресурс]. — 2024. — URL:https://science.cfuv.ru/wp-content/uploads/2023/04/НБНМ-2023_Требования-к-оформлению-НИР-1.pdf (дата обращения: 15.02.2025)

13. Требования к содержанию и оформлению магистерской работы. – [Электронный ресурс]. — 2024. — URL: https://pnu.edu.ru/media/filer_public/aa/d6/aad656c8-7d68-4572-9e6e-f1148a37b839/iga-m-recommend.pdf (дата обращения: 12.02.2025)

14. Оформление магистерской диссертации по ГОСТу 2024: требования. – [Электронный ресурс]. — 2024. — URL: https://zaochnik.ru/blog/oformlenie-magisterskoj-dissertacii-po-gostu/ (дата обращения: 13.02.2025)

15. Как подать заявление на патент в 2024 году. – [Электронный ресурс]. — 2024. —URL: https://allo.tochka.com/zayavlenje-na-patent (дата обращения: 16.02.2025)

16. Заявка на изобретение: оформление и подача. – [Электронный ресурс]. — 2024. — URL: https://www.garant.ru/gardium/guide/zayavka-na-patent-na-izobretenie/ (дата обращения: 19.02.2025)

17. Педагогика : учебное пособие по дисциплине для образовательных организаций высшего образования / Е. А. Александровои др. – Киров : ВятГУ, ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2024. – 316 с. – [Электронный ресурс]. — 2024. — URL: http://raduga-press.com/gallery/pedagogy.pdf (дата обращения: 30.08.2024)

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
"НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ"
по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия,
Направленность (профиль): «Металлургия черных металлов и сплавов»,
«Обработка металлов давлением»
Квалификация выпускника (степень)- Магистр
Форма обучения- очная, заочная

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3»(удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета во 2-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации во 2-м семестре:

1. Охарактеризуйте сущность научных исследований в области материаловедения.
2. Какие вы знаете методики теоретических, экспериментальных исследований.
3. Как производится подготовка научных, научно-популярных и других материалов?
4. Назовите главные принципы организации научных исследований.
5. Как оценивается эффективность научных исследований?
6. Какие вы знаете информационно-поисковые системы?
7. Порядок работы с научной литературой.
8. В чем заключается обоснование актуальности, научной новизны, целей, задач научного исследования?
9. Кратко охарактеризуйте нормативные требования к оформлению результатов НИР.
10. Основные принципы оформления и презентации НИР.
11. Кратко объясните сущность методики разработки авторских заявок на изобретения и порядок их оформления.
12. Возможности пакета анализа Excel для статистической обработки данных химического состава железоуглеродистых сплавов, определение уровня механических и физических свойств материалов после разных режимов термической обработки.
13. Как выполняется дисперсионный и регрессионный анализ методами Excel?
14. Как производится построение гистограмм и частотных распределений?
15. Как используются математические способы обработки данных и идентификация моделей.
16. Выполнить задачи по линейному программированию (стохастическому программированию) средствами Excel.
17. Как производится оформление документов и результатов расчетов в табличном редакторе.
18. Особенности вычисления основных математических функций методами Mathcad.
19. Как проводится исследование функций. Операторы математического и статистического анализа.
20. Элементарные статистики. Функции распределения: Пуассона, Стьюдента, нормальное распределение.
21. Как выполняется исследование и приближение данных: полиномиальная регрессия; многомерная полиномиальная регрессия; линейное сочетание функций.
22. Какие возможности NanoCAD применяются в металлургии и материаловедении? Обработка данных о материалах в системе NanoCAD.
23. Графические возможности Excel и NanoCAD.

24. Основные подходы к подготовке учебных курсов, их методологическое и методическое обеспечение.

25. Принципы создания обучающих, тренинговых и контролирующих программ.

26. Оформление учебной литературы и учебно-методических пособий.

27. Методика проведения лекционных, лабораторных, семинарских и других практических занятий, конференций, ситуационных и деловых игр.

28. Организационно методическое обеспечение практики студентов.

29. Воспитательная и индивидуальная работа со студентами.

30. Какие вы знаете основные источники финансирования научных исследований?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в учебном плане не предусмотрена.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Контрольные работы;
Модульные контроли;
Домашнее задание (реферат).

2.2.2. Типовые контрольные работы

КР №1:

1. Чем отличаются понятия Научная работа и Научная деятельность?
2. Кто осуществляет государственное регулирование и управление в сфере научной и научно-технической деятельности?
3. Какие формы научно-исследовательской работы применяются в высшей школе?
4. Назовите принципы системного подхода в научных исследованиях.
5. Как классифицируется совокупность методов проведения исследований?

КР №2:

1. Какие общие требования придерживаются при проведении эксперимента?
2. Как выполняется обработка результатов эксперимента?
3. С помощью каких методов выполняется графическая обработка результатов эксперимента?
4. Как выполняется аналитическая обработка результатов эксперимента?
10. Какие требования предъявляют к составлению и оформлению отчета по НИР?

КР №3:

1. Какие документы входят в состав заявки на изобретение?
2. Назначение патентной информации.
3. В чем сущность метода статистических исследований с использованием табличного редактора Microsoft Excel?
4. Какие выборочные характеристики учитываются при определении показателей рассеяния и объясните их содержание?
5. Какие инструменты анализа Excel употребляются при статистической обработке данных?

КР №4:

1. Функциональные обязанности научно-педагогических работников высшей школы.
2. Чем определяется структура методических рекомендаций по изучению включающей дисциплины?
3. Общие принципы методики организации опроса студентов.
4. Какова структура современных образовательных технологий?
5. Какие функции должен выполнять студент в процессе прохождения практики? Обязанности руководителя практики от вузов?

2.2.4 Типовые модульные контроли

МК №1

Вариант 1

1. Какие используют методические приемы изложения научных материалов?
2. Что понимают под определением «суть отчета»?
3. Что Вы понимаете под термином «патентная чистота»?
4. Какие функции формулы изобретения?
5. Какие обязательно должны быть освещены пункты оформления заявки на изобретение?

Вариант 2

1. Назовите рекомендации относительно подготовки научной работы.
2. Каким стандартами необходимо пользоваться при оформлении отчёта НИР?
3. Какие субъективные права охватываются общим понятием интеллектуальных прав?
4. Каковы содержание и способы осуществления исключительных прав на объекты авторского права?
5. Теоретическая концепция современной российской кодификации права на интеллектуальную собственность.

Вариант 3

1. Какую функцию выполняет язык изложения научной работы?
2. Как выполняется оформление результатов научной работы?
3. Какие отношения являются предметом правового регулирования института прав, смежных с авторскими правами?
4. Какие лица признаются авторами и соавторами охраняемого законом интеллектуального продукта?
5. Коллективное управление авторскими и смежными правами.

МК №2

Вариант №1

1. Как осуществляется подготовка научных кадров в РФ?
2. Как Вы понимаете понятие научно-техническая, научно-педагогическая, научно-организационная деятельность?
3. Назовите этапы научного исследования.
4. С какой целью обычно составляется формула изобретения при оформлении заявки?
5. Приведите структурные составляющие педагогической деятельности.

Вариант №2

1. Охарактеризуйте понятие «проблема в науке». Раскройте сущность методологических тем?
2. В чем состоят задачи научного исследования?
3. В каком виде представляются результаты научного исследования?
4. В чем состоят методы статистических исследований с помощью программы Microsoft Excel?
5. Назовите особенности планово-проектировочной, воспитательно-развитой и образовательной функций?

Вариант №3

1. Приведите главные этапы выполнения научного исследования.
2. Как проводить работу с библиотечными каталогами?
3. Главные этапы научного опыта. Как обрабатывать результаты эксперимента?
4. Укажите преимущества Microsoft Excel для расчета и анализа выборочных функций распределения.
5. Какие вопросы должны быть учтены при разработке программ всех видов практик?

2.2.5. Типовые домашние задания (темы рефератов)

1. Методы и формы организации научной деятельности в России и за рубежом.
2. Творчество как основа научно-исследовательской работы студентов.

3. Развитие грантовой формы финансирования научной деятельности.

4. Роль электронной библиотеки в высшем учебном заведении.

5. Этика научно-исследовательской работы.

6. Значение системы «Антиплагиат» в подготовке научно-исследовательской работы.

7. Виды научных публикаций: обзор и их характеристика.

8. Редактирование и рецензирование научных работ.

9. Нормативно-правовая база как один из источников анализа в деятельности ученых-металлургов.

10. Научная организация и гигиена умственного труда ученого. Нравственная ответственность ученого.

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена или зачета с оценкой не проводится.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во 2-м семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания **«Знания»**:

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания **«Навыки начального уровня»:**

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания **«Навыки основного уровня»:**

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в учебном плане не предусмотрена.

Приложение 2 к рабочей программе

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
"НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ"
по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия,
Направленность (профиль): «Металлургия черных металлов и сплавов», «Обработка металлов давлением»
Квалификация выпускника (степень)- Магистр
Форма обучения- очная, заочная

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Мультимедийная аудитория (3.203) (33,78 кв. м)	Магнитная доска, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881 Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 80 (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт.	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Материаловедение и перспективные технологии»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор УНИСТ,
проф., д.т.н.
_____В.П. Иванов

«_____» _____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ"

по направлениям подготовки
22.04.01 – «Материаловедение и технология материалов»,
22.04.02 – «Металлургия»
Направленность (профиль)
«Материаловедение и технология материалов»
«Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов»

Квалификация - Магистр
Форма обучения - очная, заочная

2025-2026 учебный год

Рабочая программа курса «Нанотехнологии и наноматериалы» по направлениям подготовки: 22.04.01 – «Материаловедение и технология материалов»; 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль): «Материаловедение и технология материалов» «Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов». – 33с.

Разработчик: д.т.н., доц. В.Л. Малинов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Материаловедение и перспективные технологии»
Протокол от « »_____2025 года № .

Зав. кафедрой, доцент, к.т.н. _____В.Г. Гаврилова

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « »_____2025 года № .

Председатель _____

Согласовано:
Директор УНИСТ_____ В.П. Иванов
« »_____2025 года

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Малинов В.Л., 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных годин				Самост. работа	Распределение по семестрам			
			Лекции	Практические	Лабораторные	Всего		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	6	216	32	12	12	56	160	2	-	-	-
Заочная	6	216	8	4	4	16	200	2	-	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины. Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса базовых знаний об основных понятиях и определениях нанотехнологии, методах анализа и принципах конструирования объектов на наноуровне, сведениях о структуре, свойствах и методах производства наноструктурных материалов, основных направлениях практического применения нанотехнологий и наноматериалов в различных сферах.

Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- основные тенденции развития нанотехнологий в мире;
- практику реализации нанотехнологии (от первичной нанотехнологической продукции до практических приложений),
- экологические и токсикологические аспекты реализации нанотехнологии;

владеть:

- современными экспериментальными средствами исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением;
- методами реализации нанотехнологии.

Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1	Способность решать производственные и исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ИД-1 ОПК-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области металлургии ИД-2 ОПК-1. Применяет новейшие достижения науки и техники в решении поставленных задач

Программные результаты обучения: в результате освоения дисциплины «Нанотехнологии и наноматериалы» формируются компетенции: ОПК-5.

При изучении курса «Нанотехнологии и наноматериалы» соискатели высшего образования бакалаврского уровня должны прослушать 16 часов лекций, выполнить 8 часов практических занятий, самостоятельно изучить часть материала согласно заданию преподавателя, пользоваться методическими рекомендациями по

самостоятельному изучению дисциплины.

Полученные знания должны способствовать изучению специальных курсов, высокой эффективности выполнения курсовых проектов и магистерской диссертации.

Самостоятельная работа студентов направлена на направлена освоение знаний о методах реализации нанотехнологии, а также на закрепление навыков исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением.

За время изучения курса предусматриваются 2 модульных контрольных работы.

Для самостоятельной работы студент получает индивидуальное задание. Оценки по СРС учитываются при подведении итогового результата обучения.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю высшего образования магистерского уровня возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматриваются контрольные работы, семинары, а также кредитно-модульный контроль знаний соискателей высшего образования бакалаврского уровня.

При изучении курса «Нанотехнологии и наноматериалы» соискатели высшего образования магистерского уровня должны выполнить все требования учебного плана и программы, изучить часть материала самостоятельно. Знания, навыки и умения, выработанные в процессе изучения данной дисциплины, используются соискателями высшего образования магистерского уровня при выполнении магистерской квалификационной работы по направлению / профилю.

3. Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль №1

Тема 1. Становление и развитие нанотехнологии как междисциплинарной области деятельности

Основные понятия и определения. Наноэффекты и нанообъекты в природе. «Интуитивные» нанотехнологии. Хронология развития нанонауки, нанотехнологии, нанопроизводства. Междисциплинарный характер нанотехнологий (24 часа).

Тема 2. Методы диагностики наноструктур.

Масштабы в системах наночастиц. Особенности диагностики нанообъектов. Электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия. Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Сканирующая оптическая микроскопия ближнего поля. Магнитно-силовая микроскопия. Многофункциональность методов сканирующей зондовой. Спектральные методы исследования. Электронная Оже-спектроскопия. Рамановская спектроскопия. Фотоэмиссионная спектроскопия. Магнитный резонанс. Нанотестирование (24 часа).

Тема 3. Основы конструирования объектов на атомно-молекулярном уровне.

Нисходящие и восходящие подходы. Элементарные объекты и методы

нанотехнологического конструирования. Атомно-молекулярная сборка (механосинтез) с помощью сканирующей зондовой микроскопии. Самоорганизация. и самосборка. Принцип молекулярного распознавания в процессах самосборки. Атомные кластеры как элементарные объекты самосборки. Основные группы кластерных материалов. Методы получения кластеров. Технологии формирования поверхностных слоев с атомарной точностью. Квантовые ямы, проволоки, точки. Прецизионная литография (24 часа).

Тема 4. Структура и свойства наноструктурных материалов. Особенности вещества наносистем. Структурные особенности наноматериалов. Физические свойства наноматериалов. Химические свойства. Механические свойства. Принципы классификации наноматериалов (24 часа).

Смысловой модуль №2

Тема 5. Нанопорошки.

Особенности структуры и свойств. Основные методы получения.. Применение нанопорошков (24 часа).

Тема 6. Углеродные наноструктуры.

Аллотропные формы углерода. Фуллерен как новая аллотропная форма углерода. Структура фуллеренов. Основные методы получения фуллеренов. Свойства фуллерена. Структуры на основе фуллерена. Потенциальные области применения. Неуглеродные фуллерены. Углеродные нанотрубки. Структура и виды углеродных нанотрубок. Получение углеродных нанотрубок. Свойства углеродных нанотрубок и перспективы их применения. Неуглеродные нанотрубки. Графен (24 часа).

Тема 7. Объемные наноматериалы.

Общая характеристика методов получения. Технологии порошковой металлургии. Особенности компактирования нанопорошков. Группы наноматериалов, получаемых методами порошковой металлургии. Объемные наноматериалы, полученные интенсивной пластической деформацией. Основные методы ИПД. Особенности механических свойств наноматериалов, полученных интенсивной пластической деформацией. Области применения наноматериалов, полученных методами ИПД. Контролируемая кристаллизация из аморфного состояния. Технологии осаждения наноструктурированных слоев на подложку. Основные методы формирования наноструктурных покрытий на рабочих поверхностях. Методы физического осаждения из паровой фазы (PVD). Многослойные наноструктурные покрытия (24 часа).

Тема 8. Основные области применения наноматериалов и нанотехнологий.

Конструкционные и функциональные наноструктурные материалы. Наноструктурные конструкционные материалы. Нанокомпозиты. Инструментальные наноматериалы. Наноструктурные покрытия. Наноструктурная керамика. Нанопористые материалы. Магнитные наноматериалы. «Интеллектуальные» материалы. Микроэлектроника. Фотоника. МЭМС и НЭМС – технологии. Нанобиотехнология и медицина. Нанотехнологии в машиностроении. Нанотехнологии в энергетике. Применение нанотехнологий в строительстве. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве. Нанотехнологии в системах безопасности и в военной области. Нанотехнологии и экология (24 часа).

Тема 9. Потенциал и перспективы развития нанонауки и нанотехники.

Синергетический эффект нанотехнологий. Потенциал и перспективы развития нанотехнологий. Социальные последствия нанотехнологий (24 часа).

4. Структура учебной дисциплины «Нанотехнологии и наноматериалы»

на 2 семестр 2024-2025 уч. года

Модуль	Неделя	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Ссылки на источники
1	2	3	4	5	6	7
МОДУЛЬ 1	1	Л	Становление и развитие нанотехнологии как междисциплинарной области деятельности	2		[4, 7-28]
		П/З	Классификация наноматериалов и нанотехнологий			[5, 6-10]
	2	Л	Методы диагностики наноструктур	2		[4, 68-103]
		П/З		2		
	3	Л	Основы конструирования объектов на атомно-молекулярном уровне	2		[4, 104-128]
		П/З	Изучение структуры углеродных наноматериалов			[5, 25-33]
	4	Л	Структура и свойства наноструктурных материалов. Нанопорошки.	2	МКР	[4, 129-138]
		П/З		2		
МОДУЛЬ 2	5	Л	Углеродные наноструктуры	2		[4, 139-174]
		П/З	Изучение структуры консолидированных наноматериалов			[5, 34-49]
	6	Л	Объемные наноматериалы	2		[4, 175-204]
		П/З		2		
	7	Л	Основные области применения наноматериалов и нанотехнологий	2		[4, 205-260]
		П/З	Изучение свойств смазочно-охлаждающих жидкостей, модифицированных углеродными микро- и наночастицами			[5, 50-55]
	8	Л	Потенциал и перспективы развития нанонауки и нанотехники.	2	МКР	[4, 260-271]
		П/З		2		

Примечание: Материал на модуль Конспект, МУ по практической работе

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента включает подготовку к практическим и лабораторным занятиям; самостоятельную проработку дополнительной литературы и вопросов для самоконтроля усвоения содержания учебного материала, а также выполнение домашних заданий по каждому содержательному модулю.

Расчет времени для самостоятельной работы студента по видам

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	70
2	Подготовка к практическим работам	70
3	Самостоятельная работа студента включая самостоятельную проработку дополнительной литературы и вопросов для самоконтроля, усвоения содержания учебного материала, а также выполнение домашних заданий по каждому содержательному модулю	52
Всего		**192**

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Вопросы для проверки усвоения материала

Тема 1.

1. Какие размеры включает наномасштаб и какими факторами ограничен его диапазон?
2. Назовите основные известные Вам термины в области нанонауки

и дайте их краткую характеристику.
3. Что подразумевают понятия «нанотехнология» и «наномате риалы»?
4. Что понимают под нанопроизводством?
5. Дайте определение понятий «наномеханика», «нанотехника».
6. Каковы основные характеристики индустрии наносистем?
7. Какие природные наноэффекты и нанообъекты Вам известны?
8. Укажите примеры «интуитивных» нанотехнологий.
9. Перечислите основные хронологические этапы становления нанотехнологий.
10. В чем сущность междисциплинарного характера нанотехнологий?

Тема 2.

1. Каковы основные аспекты масштабирования в системах наночастиц?
2. В чем специфика методов диагностики нанообъектов?
3. Какие основные методы применяют для изучения наноматериалов?
4. В чем сущность электронной микроскопии и какие виды излучения формируются при взаимодействии потока ускоренных электронов с веществом?
5. Как устроены просвечивающий и сканирующий электронные микроскопы и каковы их основные характеристики?
6. Укажите особенности подготовки образцов для исследования в электронных микроскопах.
7. Какие параметры структуры материалов могут быть установлены с помощью электронной микроскопии?
8. Что понимают под электронной микроскопией высокого разрешения?
9. Дайте общую характеристику методов сканирующей зондовой микроскопии.
10. Опишите принцип действия сканирующего туннельного микро-скопа, его режимы и возможности при изучении наноматериа-лов.
11. Каков принцип действия атомно-силового микроскопа?
12. Что представляет собой сканирующая оптическая микроскопия ближнего поля?
13. В чем состоит многофункциональность методов СЗМ?
14. Какие характеристики наноматериалов могут быть исследованы с помощью спектральных методов – Оже-спектроскопии, рамановской и фотоэмиссионной спектроскопии, магнитного резонанса?
15. Какую роль играет нанотестирование в изучении свойств наноматериалов, какие характеристики их свойств можно определить?

Тема 3.

1. В чем сущность восходящего и нисходящего подходов в практике нанотехнологического производства?
2. Каковы особенности восходящего подхода как безотходного молекулярного дизайна изделия?
3. Назовите основные элементарные объекты и основные механизмы нанотехнологического конструирования?
4. Дайте характеристику механосинтеза с помощью СЗМ как метода предельной миниатюризации при создании наноматериалов, нанообъектов, наноустройств.
5. Какую роль играют процессы самосборки в создании материалов и устройств на атомно-молекулярном уровне?
6. В чем заключается принцип молекулярного распознавания в процессах самосборки?
7. Что представляют собой нанокластеры как элементарный объект нанотехнологий и каковы особенности конструирования материалов на их основе?
8. Опишите основные группы кластерных материалов.
9. Какие методы применяют для получения кластеров?
10. Укажите основные технологии формирования поверхностных слоев с атомарной точностью.
11. В чем сущность метода молекулярно-лучевой эпитаксии, каковы его возможности при создании нанослоев?
12. Что представляют собой квантовые ямы, проволоки, точки, где они применяются?
13. Дайте характеристику метода прецизионной литографии как метода искусственной наноорганизации.

Тема 4.

1. Каковы особенности вещества наносистем по сравнению с традиционными объектами?
2. Укажите характерные черты структурного состояния наноматериалов, определяющие их «аномальные» свойства.
3. Назовите основные критерии понятия наноматериалов.
4. В чем специфика физических и химических свойств наноматериалов по сравнению с традиционными аналогами? Покажите на основе конкретных примеров.
5. Дайте характеристику механических свойств наноматериалов.
6. Какова роль наноматериалов в расширении пределов прочности существующих материалов?
7. Объясните факт реализации в наноматериалах оптимального сочетания свойств прочность-пластичность.
8. Какие структурные аспекты определяют свойство сверхпластичности наноматериалов?
9. Какие основные принципы класификации наноматериалов Вам известны?
10. Укажите группы наноматериалов по геометрическому признаку.

Приведите примеры.

Тема 5.

1. Что понимают под нанопорошками?
2. Какую роль играют нанопорошки среди различных групп наноматериалов?
3. Нанопорошки каких материалов получены и исследованы в настоящее время?
4. Каковы особенности структуры и свойств нанопорошков по сравнению с порошками традиционных размеров?
5. Назовите основные методы получения нанопорошков.
6. В чем сущность механических методов?
7. Какие химические методы производства нанопорошков Вам известны?
8. На чем основаны физические методы производства нанопорошков?
9. Опишите сущность метода испарения-конденсации в условиях быстрого охлаждения, метода электрического взрыва проволок.
10. В каких областях возможно практическое применение нанопорошков различных материалов?

Тема 6.

1. Чем обусловлена особая роль углеродных многоатомных кластерных образований среди различных групп наноматериалов?
2. Какие аллотропные модификации углерода Вам известны? Какие из них относят к наноматериалам?
3. Что представляет собой фуллерен?
4. Каковы параметры молекулы фуллерена?
5. Дайте характеристику основных методов получения фуллеренов.
6. Какими свойствами обладает фуллерен?
7. Какие структуры на основе фуллерена Вам известны?
8. Назовите перспективные области применения фуллереновых материалов.
9. Что представляют собой неуглеродные фуллерены?
10. Какими особенностями структуры и свойств обладают углеродные нанотрубки?
11. Опишите необычные механические свойства углеродных нанотрубок и возможности их использования.
12. Укажите методы получения углеродных нанотрубок. Дайте их сравнительную характеристику.
13. Каковы основные области применения углеродных нанотрубок?
14. На основе каких материалов могут быть получены нанотрубки? Какими свойствами обладают неуглеродные нанотрубки?
15. В чем особенность структуры и свойств графена? Каков потенциал его применения? Чем обусловлена особая роль углеродных многоатомных кластерных образований среди различных групп наноматериалов?
16. Какие аллотропные модификации углерода Вам известны? Какие из них относят к наноматериалам?
17. Что представляет собой фуллерен?

18. Каковы параметры молекулы фуллерена?
19. Дайте характеристику основных методов получения фуллеренов.
20. Какими свойствами обладает фуллерен?
21. Какие структуры на основе фуллерена Вам известны?
22. Назовите перспективные области применения фуллереновых материалов.
23. Что представляют собой неуглеродные фуллерены?
24. Какими особенностями структуры и свойств обладают углеродные нанотрубки?
25. Опишите необычные механические свойства углеродных нанотрубок и возможности их использования.
26. Укажите методы получения углеродных нанотрубок. Дайте их сравнительную характеристику.
27. Каковы основные области применения углеродных нанотрубок?
28. На основе каких материалов могут быть получены нанотрубки? Какими свойствами обладают неуглеродные нанотрубки?
29. В чем особенность структуры и свойств графена? Каков потенциал его применения?

Тема 7.

1. Какие наноматериалы называют объемными?
2. Чем обусловлен большой научный и практический интерес к объемным материалам?
3. Укажите основные методы получения объемных наноматериалов, достоинства и недостатки каждого.
4. В чем специфика порошковой металлургии применительно к получению наноматериалов по сравнению с традиционной аналогичной технологией?
5. Какие методы порошковой металлургии наиболее целесообразны для получения наноматериалов и почему?
6. Назовите основные группы наноматериалов, получаемых порошковой технологией, и перспективные области их применения.
7. Опишите сущность интенсивной пластической деформации. Укажите основные достоинства ИПД по сравнению с другими техно- логиями получения наноматериалов.
8. Дайте краткую характеристику основных методов ИПД – кручения под давлением, равноканального углового прессования, всесторонней ковки.
9. Опишите особенности механических свойств объемных наномате- риалов, полученных интенсивной пластической деформацией.
10. Что понимают под низкотемпературной и высокоскоростной сверхпластичностью? Укажите возможные применения данных эффектов.
11. В каких областях и в качестве каких изделий возможно примене- ние объемных наноматериалов, полученных ИПД?
12. Какие методы контролируемой кристаллизации из аморфного состояния Вам известны, в чем сущность их практической реализации?
13. Какие технологии применяют для формирования нанокристаллических покрытий?
14. Каковы основные механизмы управления размерами зерен покрытий,

осаждаемых PVD-методами?
15. Какими свойствами обладают многослойные наноструктурные покрытия, на основе сочетания каких материалов целесообразно их формирование?

Тема 8.

1. Каковы основные секторы рынка продукции нанотехнологий в ближайшем будущем?
2. Какие свойства наноматериалов обеспечивают возможность их использования в качестве нового класса конструкционных материалов?
3. Что понимают под нанокомпозитами, какие виды упрочнителей в них могут быть применены?
4. Укажите примеры практического применения инструментальных наноматериалов.
5. В каких областях наиболее целесообразно использование наноструктурных покрытий, в том числе многофункциональных?
6. Какие изделия могут быть выполнены из нанокерамики?
7. Что представляют собой нанопористые материалы и каковы перспективы их применения?
8. Назовите наиболее характерные магнитные свойства наноматериалов и возможности их практической реализации.
9. В чем проявляется «интеллектуальность» наноматериалов и где она используется?
10. Какова роль нанотехнологий в прогрессе микроэлектроники?
11. Опишите возможности применения фуллеренов и углеродных нанотрубок в качестве элементов электронных устройств.
12. Какие направления совершенствования фотонных устройств на базе наноматериалов Вам известны?
13. Что понимают под микроэлектромеханическими и наноэлектромеханическими системами? Укажите примеры применения.
14. Назовите основные направления применения нанотехнологий в биотехнологии и медицине.
15. Что представляет собой «лаборатория на чипе»?
16. Перечислите наиболее важные направления, в которых может быть достигнут значительный эффект в машиностроении благодаря применению нанотехнологий.
17. Опишите основные проекты развития энергетики на основе нанотехнологий.
18. Какие направления применения нанотехнологий в строительстве уже реализованы?
19. Укажите перспективы применения наноматериалов и нанотехнологий в сельском хозяйстве.
20. Каковы аспекты использования достижений нанотехнологий в системах безопасности и в военной области?
21. Какие экологические проблемы могут быть решены с помощью нанотехнологий?

Тема 9.

1. В чем проявляется синергетический эффект нанотехнологий?
2. Какие страны мира лидируют в области нанотехнологий?
3. Каковы экономические аспекты развития нанотехнологий?
4. Дайте характеристику нанотехнологий как товара.
5. Каковы особенности мирового рынка нанопродукции?
6. Опишите перспективные проекты в области развития нанотехнологий.
7. Какие социальные последствия внедрения нанотехнологий Вам известны?
8. Какие требования предъявляются к подготовке персонала и научно-технических кадров в связи с развитием нанотехнологий?

9. Распределение балов, которые получают соискатели

_2_ семестр

Очная форма обучения

За занятие или контрольное мероприятие	Баллов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		К 1-й аттестации	
		количество занятий или контрольных мероприятий	сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	сумма балов
Лекции, в т.ч.: - присутствие - активность - конспект	1	8	8	4	4
Практические (семинарские) занятия	8	4	32	2	10
Лабораторные работы:					
выполнение					
защита					
Текущий контроль	5	2	12	1	6
Модульная контрольная работа МКР	10	2	20	1	10
Выполнение и защита СДРС					
Всего			**60**		**30**
Экзамен			**40**		
ИТОГО			**100**		

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	по экзамену, курсовому проекту (работе), практике, зачету с оценкой	для зачета
90 - 100	отлично	зачтено
75 - 89	хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. Наноструктурные материалы / под редакцией Р. Ханнинка. — Москва : Техносфера, 2009. — 488 с. — ISBN 978-5-94836-221-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73019 (дата обращения: 09.05.2025)

Вспомогательная

2. Наноматериалы и нанотехнологии / Е. И. Пряхин, С. А. Вологжанина, А. П. Петкова, О. Ю. Ганзуленко ; Под ред.: Пряхин Е. И.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 372 с. — ISBN 978-5-507-46915-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323648 (дата обращения: 09.05.2025).

3. Введение в нанотехнологию : учебник / В. И. Марголин, В. А. Жабрев, Г. Н. Лукьянов, В. А. Тупик. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1318-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211034 (дата обращения: 09.05.2025)

Методическое обеспечение

4. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс]: Конспект лекций по дисциплине «Наноматериалы и нанотехнологии» для студентов всех форм обучения направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / сост. В.Л. Малинов. – Мариуполь: ПГТУ, 2024. – 274 с.

5. Наноматериалы и нанотехнологии. Практикум. [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие практикум по дисциплине «Наноматериалы и нанотехнологии» для студентов всех форм обучения направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / сост. В. Л. Малинов. –Мариуполь: ПГТУ, 2024. – 80 с.

6. Наноматериалы и нанотехнологии : методические указания по самостоятельному изучению дисциплины «Наноматериалы и нанотехнологии» для студентов образовательного уровня магистр всех форм обучения направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / сост. В. Л. Малинов. – Мариуполь: ПГТУ, 2024. – 37 с.

Информационные ресурсы

7. «Российское образование» - федеральный портал http://www.edu.ru/index.php Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/defaultx.asp?

8. Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

9. Федеральная университетская компьютерная сеть России http://www.runnet.ru/

10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«Нанотехнологии и наноматериалы»

по направлению подготовки

22.04.01 Материаловедение и технология материалов

22.04.02 – Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Материаловедение и технология материалов

Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)

магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения

очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ (проектов)/ дифференцированного зачета используется шкала оценивания:

«2» (неудовлетворительно), «3»(удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются :

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена во _2_ семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации во _2_ семестре:

1. Какие размеры включает наномасштаб и какими факторами ограничен его диапазон?
2. Назовите основные известные Вам термины в области нанонауки и дайте их краткую характеристику.
3. Что подразумевают понятия «нанотехнология» и «наномате риалы»?
4. Что понимают под нанопроизводством?
5. Дайте определение понятий «наномеханика», «нанотехника».
6. Каковы основные характеристики индустрии наносистем?
7. Какие природные наноэффекты и нанообъекты Вам известны?
8. Укажите примеры «интуитивных» нанотехнологий.
9. Перечислите основные хронологические этапы становления нанотехнологий.
10. В чем сущность междисциплинарного характера нанотехнологий?
11. Каковы основные аспекты масштабирования в системах наночастиц?
12. В чем специфика методов диагностики нанообъектов?
13. Какие основные методы применяют для изучения наноматериалов?
14. В чем сущность электронной микроскопии и какие виды излучения формируются при взаимодействии потока ускоренных электронов с веществом?
15. Как устроены просвечивающий и сканирующий электронные микроскопы и каковы их основные характеристики?
16. Укажите особенности подготовки образцов для исследования в электронных микроскопах.
17. Какие параметры структуры материалов могут быть установлены с помощью электронной микроскопии?
18. Что понимают под электронной микроскопией высокого разрешения?
19. Дайте общую характеристику методов сканирующей зондовой микроскопии.
20. Опишите принцип действия сканирующего туннельного микро- скопа, его режимы и возможности при изучении наноматериа- лов.
21. Каков принцип действия атомно-силового микроскопа?
22. Что представляет собой сканирующая оптическая микроскопия ближнего поля?
23. В чем состоит многофункциональность методов СЗМ?
24. Какие характеристики наноматериалов могут быть исследованы с помощью спектральных методов – Оже-спектроскопии, рамановской и фотоэмиссионной спектроскопии, магнитного резонанса?
25. Какую роль играет нанотестирование в изучении свойств

наноматериалов, какие характеристики их свойств можно определить?

26. В чем сущность восходящего и нисходящего подходов в практике нанотехнологического производства?

27. Каковы особенности восходящего подхода как безотходного молекулярного дизайна изделия?

28. Назовите основные элементарные объекты и основные механизмы нанотехнологического конструирования?

29. Дайте характеристику механосинтеза с помощью СЗМ как метода предельной миниатюризации при создании наноматериалов, нанообъектов, наноустройств.

30. Какую роль играют процессы самосборки в создании материалов и устройств на атомно-молекулярном уровне?

31. В чем заключается принцип молекулярного распознавания в процессах самосборки?

32. Что представляют собой нанокластеры как элементарный объект нанотехнологий и каковы особенности конструирования материалов на их основе?

33. Опишите основные группы кластерных материалов.

34. Какие методы применяют для получения кластеров?

35. Укажите основные технологии формирования поверхностных слоев с атомарной точностью.

36. В чем сущность метода молекулярно-лучевой эпитаксии, каковы его возможности при создании нанослоев?

37. Что представляют собой квантовые ямы, проволоки, точки, где они применяются?

38. Дайте характеристику метода прецизионной литографии как метода искусственной наноорганизации.

39. Каковы особенности вещества наносистем по сравнению с традиционными объектами?

40. Укажите характерные черты структурного состояния наноматериалов, определяющие их «аномальные» свойства.

41. Назовите основные критерии понятия наноматериалов.

42. В чем специфика физических и химических свойств наноматериалов по сравнению с традиционными аналогами? Покажите на основе конкретных примеров.

43. Дайте характеристику механических свойств наноматериалов.

44. Какова роль наноматериалов в расширении пределов прочности существующих материалов?

45. Объясните факт реализации в наноматериалах оптимального сочетания свойств прочность-пластичность.

46. Какие структурные аспекты определяют свойство сверхпластичности наноматериалов?

47. Какие основные принципы класификации наноматериалов Вам известны?

48. Укажите группы наноматериалов по геометрическому признаку. Приведите примеры.

49. Что понимают под нанопорошками?

50. Какую роль играют нанопорошки среди различных групп

наноматериалов?

51. Нанопорошки каких материалов получены и исследованы в настоящее время?

52. Каковы особенности структуры и свойств нанопорошков по сравнению с порошками традиционных размеров?

53. Назовите основные методы получения нанопорошков.

54. В чем сущность механических методов?

55. Какие химические методы производства нанопорошков Вам известны?

56. На чем основаны физические методы производства нанопорошков?

57. Опишите сущность метода испарения-конденсации в условиях быстрого охлаждения, метода электрического взрыва проволок.

58. В каких областях возможно практическое применение нанопорошков различных материалов?

59. Чем обусловлена особая роль углеродных многоатомных кластерных образований среди различных групп наноматериалов?

60. Какие аллотропные модификации углерода Вам известны? Какие из них относят к наноматериалам?

61. Что представляет собой фуллерен?

62. Каковы параметры молекулы фуллерена?

63. Дайте характеристику основных методов получения фуллеренов.

64. Какими свойствами обладает фуллерен?

65. Какие структуры на основе фуллерена Вам известны?

66. Назовите перспективные области применения фуллереновых материалов.

67. Что представляют собой неуглеродные фуллерены?

68. Какими особенностями структуры и свойств обладают углеродные нанотрубки?

69. Опишите необычные механические свойства углеродных нанотрубок и возможности их использования.

70. Укажите методы получения углеродных нанотрубок. Дайте их сравнительную характеристику.

71. Каковы основные области применения углеродных нанотрубок?

72. На основе каких материалов могут быть получены нанотрубки? Какими свойствами обладают неуглеродные нанотрубки?

73. В чем особенность структуры и свойств графена? Каков потенциал его применения? Чем обусловлена особая роль углеродных многоатомных кластерных образований среди различных групп наноматериалов?

74. Какие аллотропные модификации углерода Вам известны? Какие из них относят к наноматериалам?

75. Что представляет собой фуллерен?

76. Каковы параметры молекулы фуллерена?

77. Дайте характеристику основных методов получения фуллеренов.

78. Какими свойствами обладает фуллерен?

79. Какие структуры на основе фуллерена Вам известны?

80. Назовите перспективные области применения фуллереновых материалов.

81. Что представляют собой неуглеродные фуллерены?

82. Какими особенностями структуры и свойств обладают углеродные нанотрубки?

83. Опишите необычные механические свойства углеродных нанотрубок и возможности их использования.

84. Укажите методы получения углеродных нанотрубок. Дайте их сравнительную характеристику.

85. Каковы основные области применения углеродных нанотрубок?

86. На основе каких материалов могут быть получены нанотрубки? Какими свойствами обладают неуглеродные нанотрубки?

87. В чем особенность структуры и свойств графена? Каков потенциал его применения?

88. Какие наноматериалы называют объемными?

89. Чем обусловлен большой научный и практический интерес к объемным материалам?

90. Укажите основные методы получения объемных наноматериалов, достоинства и недостатки каждого.

91. В чем специфика порошковой металлургии применительно к получению наноматериалов по сравнению с традиционной аналогичной технологией?

92. Какие методы порошковой металлургии наиболее целесообразны для получения наноматериалов и почему?

93. Назовите основные группы наноматериалов, получаемых порошковой технологией, и перспективные области их применения.

94. Опишите сущность интенсивной пластической деформации. Укажите основные достоинства ИПД по сравнению с другими техно- логиями получения наноматериалов.

95. Дайте краткую характеристику основных методов ИПД – кручения под давлением, равноканального углового прессования, всесторонней ковки.

96. Опишите особенности механических свойств объемных наномате- риалов, полученных интенсивной пластической деформацией.

97. Что понимают под низкотемпературной и высокоскоростной сверхпластичностью? Укажите возможные применения данных эффектов.

98. В каких областях и в качестве каких изделий возможно примене- ние объемных наноматериалов, полученных ИПД?

99. Какие методы контролируемой кристаллизации из аморфного состояния Вам известны, в чем сущность их практической реализации?

100. Какие технологии применяют для формирования нанокристаллических покрытий?

101. Каковы основные механизмы управления размерами зерен покрытий, осаждаемых PVD-методами?

102. Какими свойствами обладают многослойные наноструктурные покрытия, на основе сочетания каких материалов целесообразно их формирование?

103. Каковы основные секторы рынка продукции нанотехнологий в ближайшем будущем?

104. Какие свойства наноматериалов обеспечивают возможность их использования в качестве нового класса конструкционных материалов?

105. Что понимают под нанокомпозитами, какие виды упрочнителей в них могут быть применены?

106. Укажите примеры практического применения инструментальных наноматериалов.

107. В каких областях наиболее целесообразно использование наноструктурных покрытий, в том числе многофункциональных?

108. Какие изделия могут быть выполнены из нанокерамики?

109. Что представляют собой нанопористые материалы и каковы перспективы их применения?

110. Назовите наиболее характерные магнитные свойства наноматериалов и возможности их практической реализации.

111. В чем проявляется «интеллектуальность» наноматериалов и где она используется?

112. Какова роль нанотехнологий в прогрессе микроэлектроники?

113. Опишите возможности применения фуллеренов и углеродных нанотрубок в качестве элементов электронных устройств.

114. Какие направления совершенствования фотонных устройств на базе наноматериалов Вам известны?

115. Что понимают под микроэлектромеханическими и наноэлектромеханическими системами? Укажите примеры применения.

116. Назовите основные направления применения нанотехнологий в биотехнологии и медицине.

117. Что представляет собой «лаборатория на чипе»?

118. Перечислите наиболее важные направления, в которых может быть достигнут значительный эффект в машиностроении благодаря применению нанотехнологий.

119. Опишите основные проекты развития энергетики на основе нанотехнологий.

120. Какие направления применения нанотехнологий в строительстве уже реализованы?

121. Укажите перспективы применения наноматериалов и нанотехнологий в сельском хозяйстве.

122. Каковы аспекты использования достижений нанотехнологий в системах безопасности и в военной области?

123. Какие экологические проблемы могут быть решены с помощью нанотехнологий?

124. В чем проявляется синергетический эффект нанотехнологий?

125. Какие страны мира лидируют в области нанотехнологий?

126. Каковы экономические аспекты развития нанотехнологий?

127. Дайте характеристику нанотехнологий как товара.

128. Каковы особенности мирового рынка нанопродукции?

129. Опишите перспективные проекты в области развития нанотехнологий.

130. Какие социальные последствия внедрения нанотехнологий Вам известны?

131. Какие требования предъявляются к подготовке персонала и научно-технических кадров в связи с развитием нанотехнологий?

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2..1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа во _2__семестре;
- защита отчёта по ЛР/ПР во _2__семестре.
- иные формы текущего контроля

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Нанотехнологии и наноматериалы»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

Примеры тестовых вопросов:

1 Квантовая точка – это…

- объект на евклидовой плоскости;
- точка кипения;
- нанокристалл полупроводника+

2. Помещая тонкий слой полупроводника с узкой запрещённой зоной между двумя слоями

материала с более широкой запрещённой зоной, получают

- квантовую точку;
- квантовую яму;+
- квантовый барьер;

3. Что такое нано?

- одна миллионная;
- одна миллиардная;+
- одна десятая

4. Какими инструментами пользуются в нанотехнологиях?

- оптическим микроскопом;
- зондовым микроскопом; +
- лупой Бринелля.

5. В каком микроскопе используется кантилевер?

- сканирующий силовой микроскоп; +
- сканирующий туннельный микроскоп;
- растровый микроскоп;

6. Графен – это?

- столовый прибор;
- углеродный наноматериал; +
- разновидность нанороботa;

7. Наночастицы принадлежат одному из измерений:

-от одного до ста нанометров; +

- от одного до двух нанометров;

от одного до миллиарда нанометров.

8. Что такое нанотрубки?

- протяженные структуры, состоящие из свёрнутых гексагональных сеток с атомами углерода в узлах;+

- семейство шарообразных полых молекул общей формулой Cn;
- протяженные структуры из углеродных переплетённых цепей.

Защита отчёта по ПР.
Тема отчёта по практическим работам.
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:
Практикум 1. Классификация наноматериалов и нанотехнологий.
1. Что представляют собой наноматериалы?
2. Какие материалы называются наноструктурными?
3. Что представляют собой нанотехнологии?
4. Какие задачи решаются с помощью нанотехнологий?

Практикум 2. Оценка доли поверхностных атомов в наночастицах.
1. Каков характер зависимости доли поверхностных атомов от размеров наночастиц?
2. Каков характер влияния доли поверхностных атомов на активность наночастиц?
3. Приведите примеры проявления высокой активности наночастиц.
4. Какова приблизительная величина радиуса одного атома?
5. Каковы приблизительные размеры наночастиц?

Практикум 3. Изучение свойств наночастиц
1. В чем проявляются размерные эффекты наночастиц?
2. Как связано проявление размерных эффектов наночастиц с особенностями их структурного строения?
3. Каков характер изменения температуры плавления наночастиц в зависимости от их размеров?
4. Каков характер изменения температуры спекания нанопорошков в зависимости от размеров наночастиц?
5. Каков характер изменения каталитической активности наночастиц в зависимости от их размеров?

Практикум 4. Изучение структуры углеродных наноматериалов.
1. Что называется аллотропией?
2. Назовите основные аллотропные модификации углерода.
3. Каковы структурные особенности основных аллотропных модификаций углерода?
4. Каковы методы получения наноразмерных аллотропных модификаций углерода?
5. Приведите примеры методов исследования структуры наноразмерных аллотропных модификаций углерода.

Практикум 5. Изучение структуры консолидированных наноматериалов.
1. Что называется консолидированными наноматериалами?
2. Назовите разновидности консолидированных наноматериалов.
3. В чем состоят особенности структуры и свойств нанокристаллических материалов?
4. В чем состоят особенности структуры и свойств нанокомпозиционных материалов?
5. В чем состоят особенности структуры и свойств нанопористых материалов?

Практикум 6. Изучение свойств смазочно-охлаждающих жидкостей, модифицированных углеродными микро- и наночастицами.

1. Каковы механизмы изменения эффективности обработки металлов резанием при введении углеродных модификаторов в СОЖ?
2. В чем заключается методика экспериментального определения характера изменения эффективности обработки металлов резанием при введении углеродных модификаторов в СОЖ?
3. Как влияет введение углеродных модификаторов в СОЖ на скорость удельного массового съема металла при лезвийной обработке металлов?
4. Как влияет введение углеродных модификаторов в СОЖ на шероховатость обрабатываемой поверхности при лезвийной обработке металлов?
5. Как зависит степень изменения эффективности обработки ме- таллов резанием при введении углеродных модификаторов в СОЖ от размеров масляных капель?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена :

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательно сти	Излагает знания с нарушениями в логической последовательно с ти	Излагает знания без нарушений в логической последовательно с ти	Излагает знания в логической последовательнос т и, самостоятельно их интерпретируя и
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретируе т знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены показатели компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполне-ния заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«Нанотехнологии и наноматериалы»

по направлению подготовки

22.04.01 Материаловедение и технология материалов

22.04.02 – Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Материаловедение и технология материалов

Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)

магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения

очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения учебных занятий * Мультимедийная аудитория 3.223 (71,81 м^2) для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Меловая доска, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881. Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧH/EU	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (17 парт, 34 стула)		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Материаловедение и перспективные технологии»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор УНИСТ,
проф., д.т.н.
_____В.П. Иванов

«_____» января 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭФФЕКТИВНОЕ ОБЩЕНИЕ В ГРУППАХ, НАВЫКИ ПРЕЗЕНТАЦИИ»

по направлениям подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технология материалов»,
22.04.02 «Металлургия»
Направленность (профиль)
«Материаловедение и технология материалов»
«Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов»

Квалификация - Магистр
Форма обучения - очная, заочная

2024-2025 учебный год

Рабочая программа курса «**Эффективное общение в группах, навыки презентации**» по направлениям подготовки: 22.04.01 «Материаловедение и технология материалов»; 22.04.02 - Металлургия, направленность (профиль): «Материаловедение и технология материалов» «Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов». 18с.

Разработчик: д.т.н., доц. В.Л. Малинов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Материаловедение и перспективные технологии»
Протокол от года №

Зав. кафедрой, доцент, к.т.н. _____В.Г. Гаврилова

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от года №

Председатель _____В.В. Буцукин

Согласовано:
Директор УНИСТ_____ В.П. Иванов
«___» _____2025 года

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Малинов В.Л., 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных годин				Самост. работа	Распределение по семестрам			
			Лекции	Практические	Лабораторные	Всего		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Дневная	5	180	24	12	-	36	144	-	2	-	-
Заочная	5	180	8	4	-	12	168	-	2	-	-

2 Цель, задачи дисциплины, результаты обучения

Цель дисциплины. Целью изучения дисциплины «**Эффективное общение в группах, навыки презентации**» является формирование у студентов коммуникативной компетенции и навыков вербального и невербального общения в деловом взаимодействии.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение студентами категориальным аппаратом эффективного общения;
- ознакомление студентов с развитием проблем психологии эффективного общения в отечественной и зарубежной науке;
- овладение студентами современными технологиями делового и личного общения;
- формирования практических навыков эффективного общения в деловом взаимодействии.
- развивать умения воспринимать, переосмысливать, оценивать, передавать и творчески использовать в профессиональной деятельности психологическую информацию;
- дать студентам необходимые научные знания о психологических проблемах, возникающих в жизни и профессиональной деятельности;
- обозначить методы исследования этих проблем, и пути их решения;
- познакомить со способами изучения психики и поведения конкретного человека и коллектива;
- познакомить с содержанием современных психологических концепций и методами психологических воздействий на личность в целях ее духовного и психического совершенствования;
- организовать самостоятельную работу студентов по приобретению дополнительных психологических знаний.

Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- значение коммуникации в профессиональном взаимодействии;
- принципы коммуникации в профессиональной этике;
- факторы улучшения коммуникации в организации;

уметь:

- осуществлять принципы коммуникации в профессиональной этике;
- использовать факторы улучшения коммуникации в организации;
- преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные и другие барьере в процессе межкультурного взаимодействия;
- создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;

владеть:

- коммуникационными технологиями в профессиональном взаимодействии;
- современными средствами информационно-коммуникационных технологий;
- навыками научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам.

Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленных целей	ИД-1 УК-3.Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; ИД-2 УК-3. Применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; ИД-3.УК-3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИД-1 УК-6. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИД-1 УК-6. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИД-1 УК-6. Строит профессиональную карьеру и

№ п/п	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
			определяет стратегию профессионального развития

Программные результаты обучения: в результате освоения дисциплины «Эффективное общение в группах, навыки презентации» формируются компетенции: УК-3, УК-4.

При изучении курса «Эффективное общение в группах, навыки презентации» соискатели высшего образования магистерского уровня должны прослушать 12 часов лекций, выполнить 8 часов практических занятий, самостоятельно изучить часть материала согласно заданию преподавателя, пользоваться методическими рекомендациями по самостоятельному изучению дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю высшего образования магистерского уровня возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний и навыков вербального и невербального общения в деловом взаимодействии

За время изучения курса предусматриваются контрольные работы, семинары, а также кредитно-модульный контроль знаний соискателей высшего образования магистерского уровня.

При изучении курса «Эффективное общение в группах, навыки презентации» соискатели высшего образования магистерского уровня должны выполнить все требования учебного плана и программы, изучить часть материала самостоятельно. Знания, навыки и умения, выработанные в процессе изучения данной дисциплины, используются соискателями высшего образования магистерского уровня в дальнейшей профессиональной деятельности по направлению / профилю.

Полученные знания должны способствовать изучению специальных курсов, высокой эффективности выполнения курсовых проектов и магистерской диссертации.

Самостоятельная работа студентов направлена на формирование у студентов навыков вербального и невербального общения в деловом взаимодействии.

За время изучения курса предусматриваются контрольные работы, семинары, а также кредитно-модульный контроль знаний соискателей высшего образования бакалаврского уровня.

3. Программа учебной дисциплины

Тема 1. Общение, как социально психологическая проблема

Проблема общения в современном мире. Место и роль общения в деловых отношениях. Значение и особенности делового общения. Структура и методы общения. Стили общения. Сущность и особенности процесса общения. Функции общения (30 часов).

Тема 2. Вещевой этикет и культура диалога

Вещевой этикет. Культура диалога. Секреты эффективного делового общения. Виды подходов в переговорах (30 часов).

Тема 3. Телефонные переговоры и стандарты деловой переписки

Телефонные переговоры. Понятие о корпоративных стандартах телефонных переговоров. Умение слушать. Стандарты деловой переписки (30 часов).

Тема 4. Менеджмент конфликтов

Сущность конфликта. Основные типы конфликтов. Стратегии разрешения конфликтов. Методы управления конфликтом, особенности разрешения конфликтов (30 часов).

Тема 5. Создание и структура презентации Powerpoint

Презентация инструмент убеждения. Общие правила создания презентации. Общая схема составления презентации. Составление презентации в PowerPoint (30 часов).

Тема 6. Внешний вид, язык и стиль презентатора

Деловой стиль одежды презентатора. Задатки блестящего оратора. Правила разговорной речи и почему мы говорим неправильно. О чем говорят наши жесты (30 часов).

4. Структура учебной дисциплины

«*Эффективное общение в группах, навыки презентации*»

на 2 семестр 2024-2025 уч. года

Модуль	Неделя	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество	Контроль	Ссылки на источники
1	2	3	4	5	6	7
МОДУЛЬ 1	1	Л	Общение, как социально психологическая проблема	2		[6, 6-16]
		П/З	-			
	2	Л	Вещевой этикет и культура диалога	2		[6, 17-29]
		П/З	Структура коммуникативной компетентности	2		[7, 8-9]
	3	Л	Телефонные переговоры и стандарты деловой переписки	2		[6, 30-44]
		П/З	Фазы деловой беседы	2	МКР	[7, 10-11]
МОДУЛЬ 2	4	Л	Менеджмент конфликтов	2		[6, 45-54]
		П/З	Навыки вступления в контакт	2		[7, 12-13]
	5	Л	Создание и структура презентации Powerpoint	2		[6, 55-65]
		П/З	Навыки активного слушания	2		[7, 13-15]
	6	Л	Внешний вид, язык и стиль презентатора	2	МКР	[6, 66-74]
		П/З	-			

Примечание: Материал на модуль - Конспект, МУ по практической работе

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента включает подготовку к практическим и лабораторным занятиям; самостоятельную проработку дополнительной литературы и вопросов для самоконтроля усвоения содержания учебного материала, а также выполнение домашних заданий по каждому содержательному модулю.

Расчет времени для самостоятельной работы студента по видам

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	55
2	Подготовка к практическим работам	55
3	Самостоятельная работа студента - включая самостоятельную проработку дополнительной литературы и вопросов для самоконтроля, усвоения содержания учебного материала, а также выполнение домашних заданий	40
Всего		**160**

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Дисциплина включает в себя 12 часов лекций, 8 часов практических работ, на СРС студенту отведено 16 часов.

Цель и задача проведения лекций: сформировать у студентов теоретические знания, навыки и умения, необходимые для определения основных понятий по термической обработке.

Цель практических занятий – формирование практических знаний и умений, необходимых для решения проблем коммуникации и делового общения.

Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение домашнего задания и работу по основной литературе по отдельным вопросам курса.

При преподавании курса используются следующие методы обучения:

- словесные методы: лекция, объяснения, беседа, учебная дискуссия;
- наглядные методы: иллюстрации, плакаты, презентации;
- практические методы: задания, практические работы.

8 Оценивание результатов обучения

8.1 Фонд оценочных свойств

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во 2 семестре.

Формы оценочных средств текущего контроля, внутрисеместровой аттестации и промежуточной аттестации:

Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Модульная контрольная работа: Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или модулю учебной дисциплины.

Текущий контроль: Система заданий, позволяющая оценить текущий уровень знаний, умений и владений обучающегося.

Экзамен: Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине посредством ответов на вопросы экзаменационных билетов.

За время изучения курса предусмотрены 2 контрольные работы, 2 модульных контроля знаний студентов. Оценки (баллы) самостоятельной работы студентов учитываются при подведении итогового результата обучения.

8.2 Критерии оценивания

а) при устных ответах:

- полнота раскрытия вопроса;
- логика изложения, культура речи;
- уверенность, эмоциональность и аргументированность;
- использование основной и дополнительной литературы (учебников, учебных пособий, журналов, других периодических изданий, Internet-ресурсов);
- аналитические соображения, умение делать сравнения, выводы.

б) при выполнении письменных заданий:

- полнота раскрытия вопроса;
- целостность, систематичность, логическая последовательность, умение;
- аккуратность оформления письменной работы;
- подготовка материала с помощью компьютерной техники, различных технических средств (пленок, слайдов, приборов, схем и тому подобное).

Критерии комплексного оценивания доводятся до студентов в начале изучения образовательного компонента по дисциплине.

8.3 Проведение итогового контроля

Условием сдачи зачета либо получения допуска к экзамену являются положительные результаты, полученные студентом по запланированным учебным планом и отмеченным в рабочей учебной программе мероприятиям: выполнение и защита лабораторных работ, выполнение практических заданий и самостоятельной работы, прохождение контрольных мероприятий с положительной оценкой.

8.4 Вопросы для проверки усвоения материала

Тема 1.

1. Какие проблемы в общении существуют в современном обществе?
2. Какова роль общения в деловых отношениях?
3. Назовите значение делового общения.
4. Какие Вам известны способы общения?
5. Определите стиль общения.
6. Раскрыть особенности процесса общения. Назовите функции общения.

Тема 2.

1. Раскрыть понятие языковой этикет
2. Что такое культура диалога?
3. Как сделать деловое общение эффективным?
4. Какие вы знаете виды деловых переговоров?
5. Назовите секреты проведения деловых переговоров

Тема 3.

1. Какие факторы при телефонном разговоре влияют на восприятие клиентом имиджа фирмы и его эмоции?
2. В чем состоят правила делового телефонного общения?
3. В чем состоит «техника активного слушания»?
4. Зачем применяются единые корпоративные стандарты в ведении деловой переписки?
5. Назовите элементы структуры письма-коммуникации.
6. Как использовать поле «копия» для его конструктивного рассмотрения?
7. Назовите элементы структуры письма-договоренности. Чему посвящен данный вид писем?

Тема 4.

1. Как определяется понятие стратегия поведения в конфликте?
2. В чем состоит стратегия соперничества, в каких ситуациях она применима?
3. В каких обстоятельствах эффективен компромисс? Какие обстоятельства конфликта могут вынудить поступиться?
4. В чем преимущества сотрудничества по сравнению с другими стратегиями?
5. С какой целью используется критика в деловом общении?

Тема 5.

1 Что такое презентация?
2. Признаки эффективной презентации.
3. Каким должно быть приблизительное содержание презентации?
4. Как выстроить эффективную презентацию?
5. Какие основные этапы создания презентации?
6. Назовите шаги создания презентаций в Microsoft PowerPoint ?

Тема 6.

1. Что отличает блестящего оратора?
2. Правила офисного стиля для женщин/мужчин?
3. Почему мы говорим неправильно? Перечислите основные ситуации общения, для которых значимо знание речевого этикета.
4. О чем говорят наши жесты?
5. Как пожать руку? Приведите примеры невербальных этикетных сигналов.

9. Распределение балов, которые получают соискатели

_2_ семестр

Очная форма обучения

За занятие или контрольное мероприятие	Баллов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		К 1-й аттестации	
		количество занятий или контрольных мероприятий	сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	сумма балов
Лекции, в т.ч.: - присутствие - активность - конспект	1	8	8	4	4
Практические (семинарские) занятия	8	5	40	2	20
Лабораторные работы:					
выполнение					
защита					
Текущий контроль	5	2	12	1	6
Модульная контрольная работа МКР	20	2	40	1	20
Выполнение и защита СДРС					
Всего			**100**		**50**
Экзамен					
ИТОГО			**100**		

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	по экзамену, курсовому проекту (работе), практике, зачету с оценкой	для зачета
90 - 100	отлично	зачтено
75 - 89	хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

Базовая

1. Гоулман, Д. Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта / Д. Гоулман, Р. Бояцис, Э. Макки ; перевод А. Лисицына. — 9-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 301 с. - ISBN 978-5-9614-5607-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/95476 (дата обращения: 01.09.2024).

2. Байтасов, Р.Р. Деловые коммуникации / Р.Р. Байтасов. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-507-47988-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362888 (дата обращения: 01.09.2024).

3. Ракутова, И. В. Деловые коммуникации : учебное пособие / И. В. Ракутова. - Минск : РИПО, 2024. - 195 с. - ISBN 978-985-895-204-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/432158 (дата обращения: 01.09.2024).

Дополнительная

4. Эффективные коммуникации . - Москва : Альпина Паблишер, 2018. -200 с. - ISBN 978-5-9614-6593-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/102773 (дата обращения: 01.09.2024).

5. Михеева, М. Ф. Деловые коммуникации : учебное пособие / М. Ф. Михеева, О. М. Мушкарова ; под редакцией А. Е. Михайловой. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-9239-1457-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/426368 (дата обращения: 01.09.2024).

Методическое обеспечение

6. Эффективное общение в группах, навыки презентации [Электронный ресурс]: Конспект лекций по дисциплине «Эффективное общение в группах, навыки презентации» для студентов всех форм обучения направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / сост. В.Л. Малинов. – Мариуполь: ПГТУ, 2024. –75 с.

7. Эффективное общение в группах, навыки презентации. Практикум. [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие практикум по дисциплине «Эффективное общение в группах, навыки презентации» для студентов всех форм обучения направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / сост. В. Л. Малинов. –Мариуполь: ПГТУ, 2024. – 38 с.

Информационные ресурсы

8. «Российское образование» - федеральный портал http://www.edu.ru/index.php Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/defaultx.asp?

9. Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

10. Федеральная университетская компьютерная сеть России http://www.runnet.ru/

11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эффективное общение в группах, навыки презентации»

по направлению подготовки

22.04.01 – Материаловедение и технология материалов

22.04.02 – Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Материаловедение и технология материалов

Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)

магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения

очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ (проектов)/ дифференцированного зачета используется шкала оценивания:

«2» (неудовлетворительно), «3»(удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета во _2_ семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации во _2_ семестре:

Тема 1.

1. Какие проблемы в общении существуют в современном обществе?
2. Какова роль общения в деловых отношениях?
3. Назовите значение делового общения.
4. Какие Вам известны способы общения?
5. Определите стиль общения.
6. Раскрыть особенности процесса общения. Назовите функции общения.

Тема 2.

1. Раскрыть понятие языковой этикет
2. Что такое культура диалога?
3. Как сделать деловое общение эффективным?
4. Какие вы знаете виды деловых переговоров?
5. Назовите секреты проведения деловых переговоров

Тема 3.

1. Какие факторы при телефонном разговоре влияют на восприятие клиентом имиджа фирмы и его эмоции?
2. В чем состоят правила делового телефонного общения?
3. В чем состоит «техника активного слушания»?
4. Зачем применяются единые корпоративные стандарты в ведении деловой переписки?
5. Назовите элементы структуры письма-коммуникации.
6. Как использовать поле «копия» для его конструктивного рассмотрения?
7. Назовите элементы структуры письма-договоренности. Чему посвящен данный вид писем?

Тема 4.

1. Как определяется понятие стратегия поведения в конфликте?
2. В чем состоит стратегия соперничества, в каких ситуациях она применима?
3. В каких обстоятельствах эффективен компромисс? Какие обстоятельства конфликта могут вынудить поступиться?
4. В чем преимущества сотрудничества по сравнению с другими стратегиями?
5. С какой целью используется критика в деловом общении?

Тема 5.

1 Что такое презентация?

2. Признаки эффективной презентации.

3. Каким должно быть приблизительное содержание презентации?

4. Как выстроить эффективную презентацию?

5. Какие основные этапы создания презентации?

6. Назовите шаги создания презентаций в Microsoft PowerPoint ?

Тема 6.

1. Что отличает блестящего оратора?

2. Правила офисного стиля для женщин/мужчин?

3. Почему мы говорим неправильно? Перечислите основные ситуации общения, для которых значимо знание речевого этикета.

4. О чем говорят наши жесты?

5. Как пожать руку? Приведите примеры невербальных этикетных сигналов.

2.1.2.Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1.Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа во _2_ семестре;
- защита отчёта по ЛР/ПР во _2_ семестре.
- иные формы текущего контроля

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Менеджмент конфликтов»

Пример типовых контрольных вопросов/заданий.

Подберите конструктивные ответы на следующие манипулятивные заявления:

1. Ну почему ты такой агрессивный?

2. Я не знал что ты такой легковерный.

3. Какая Вы придирчивая (адресовано преподавателю перед экзаменом).

4. Вы очень долго думаете…

5. Ну что Вы так сердитесь…

6. Что это вы там шепчетесь, интригуете…

7. Что это ты такой милый с преподом, автомат хочешь?

8. Тебя так легко смутить…

9. Говорят у тебя проблемы?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во _2_ семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«Эффективное общение в группах, навыки презентации»

по направлению подготовки

22.04.01 - Материаловедение и технология материалов

22.04.02 - Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Материаловедение и технология материалов

Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника(степень)

магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист*)*

Форма обучения

очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.*)*

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие места	**Основное оборудование:** Меловая доска, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка для панели ONKRON TS 1881 Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧН/EU	**Программное обеспечение** На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно

обучающихся (22 парты, 44 стула) Ауд. 3.212 площадь 73,62 м^2		распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей - 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели - 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок - 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор - 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь - 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI - 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI - 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор - 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление - 1 шт. Lumien LMC-100114	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	Экран с электроприводом - 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности - 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система - 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей - 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели - 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок - 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор - 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь - 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок - 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор - 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь - 1 компл. Стулья Стол	

	Диван	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт современных технологий

Кафедра металлургии

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ

_____ В.П. Иванов

« » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы теории решения изобретательских задач

по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технология материалов, 22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)
Материаловедение и технология материалов, Обработка металлов давлением, Металлургия черных металлов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

2025 – 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Основы теории решения изобретательских задач»

по направлениям подготовки 22.04.02 Металлургия, 22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Разработчик: А.С. Анищенко, заведующий кафедрой металлургии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол от « » 2025 года №

Заведующий кафедрой _____ А.С. Анищенко

Одобрено методической комиссией УНИСТ
Протокол от « » 2025 года №

Председатель _____ В.В. Буцукин

Согласовано:

Заведующая кафедрой материаловедения
и перспективных технологий

В.Г. Гаврилова

« » 2025 г.

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© А.С. Анищенко, 2025 год

1 Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	4	144	36	24	12	-	108	-	3	-	-
Заочная	4	144	12	8	4	-	132	-	3	-	-

2 Цель, задачи дисциплины и результаты обучения

Цель дисциплины: – обучение студента методам ТРИЗ, точному выявлению сути задачи, основных направлений поиска, систематизации поиска информации, нахождению направления ухода от стандартных решений, мышлению логически и системно, снижению времени поиска решения, видению по-новому явлений и вещей.

Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- ♣ суть идеального конечного результата в ТРИЗ, типы противоречий;
- ♣ вепольный анализ;
- ♣ законы развития технических систем;
- ♣ основы теории развития творческой натуры;

уметь:

- ♣ пользоваться алгоритмом решения изобретательских задач;
- ♣ применять стандартные методы разрешения противоречий при решении творческих задач;
- ♣ пользоваться типовыми приемами решения задач;
- ♣ умело использовать таблицы технических и технологических эффектов при создании новых решений.

2.1. Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	ПК-2	способность проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств	ИД-1 ПК-2. Знает: виды нагревательных устройств условия их эксплуатации; инструментальные стали, условия их эксплуатации и термообработки; свойства смазочно-охлаждающей жидкости и способы ее нанесения; виды средств механизации.

		управления качеством продукции	ИД-2 ПК-2. Владеет методами контроля технического состояния штамповой оснастки, приспособлений и кузнечных инструментов; методами контроля режимов работы кузнечно-штамповочного и вспомогательного оборудования; методами контроля подачи смазочно-охлаждающей жидкости и ее технологических свойств

Дисциплина позволит студентам восстановить свои знания по ТРИЗ и подготовиться к их практическому внедрению в процессе подготовки ими магистерской работы. Кроме того, она позволит выработать у магистра навыки разработки учебного курса, самостоятельного проведения семинарских, практических и лабораторных занятий, приобретения опыта организационной, воспитательной работы, планирования и выполнения научных опытов и составления отчетов по достигнутым результатам.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается поточный контроль в виде 4 контрольных опросов и 2 модульных контролей.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (10 часов).

Тема 1. Возможности ТРИЗ. Структура ТРИЗ (стандарты, технологические эффекты, приемы, ресурсы, информационное обеспечение, методы управления психологическими факторами), информационный фонд (стандарты, физические и химические эффекты, приемы устранения противоречий, ресурсы природы и техники).

Тема 2. Идеально-конечный результат

Потребность ИКР (для определения цели и направления решений, для ликвидации заведомо пустых проб, для гарантии высокого качества решений). Противоречия (административные, технические, физические).

Тема 3. Вепольный анализ. Определение веполя. Схемы веполей. Свойства веполей. Правила действий с веполями.

Тема 4. Законы развития технических систем. Периоды проектирования технических систем (орудийный, машинный, системно-технический). Область использования закона развития технических систем (усиление других методов ТРИЗ, решение производственных задач, модернизация существующих технических систем и создание новых, прогноз развития конкретной технической системы, анализ аналогичных систем для выбора стратегии поиска).

Тема 5. Теория развития творческой личности. Признаки творческой личности (наблюдательность, высокая работоспособность, эрудиция, способность обрабатывать информацию, результативность). Стадии развития теории творческой личности.

Смысловой модуль 2. (14 часов).

Тема 6. Проведение патентных исследований в базе данных Роспатента. Международная патентная классификация. Классификация изобретений: разделы, подразделы, классы, подклассы, группы, подгруппы. Патентный поиск в Интернет по МКИ, номеру патента, заявки.

Тема 7. Проведение патентных исследований в базе данных СССР и других развитых стран. Правила составления заявок на изобретения и полезные модели. Выбор прототипов и аналогов заявляемому техническому решению.

Тема 8. Создание триботехнических решений в обработке металлов давлением с помощью ТРИЗ.

Тема 9. Использование физических эффектов при разработке изобретений в области материаловедения и обработки металлов давлением с помощью ТРИЗ. Таблицы физических, химических, геометрических эффектов.

Тема 10. Математические эффекты в создании изобретений с помощью ТРИЗ.

Тема 11. Применение перечня типовых приемов ТРИЗ при создании новых технических решений.

4. Структура учебной дисциплины «Основы теории решения изобретательских задач»

Модуль	Вид занятий	Тема и ее содержание	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература. стр
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Возможности ТРИЗ. Структура ТРИЗ (стандарты, технологические эффекты, приемы, ресурсы, информационное обеспечение, методы управления психологическими факторами), информационный фонд (стандарты, физические и химические эффекты, приемы устранения противоречий, ресурсы природы и техники).	4		конспект лекций, лабораторные работы	[1]
1	Л	Идеально-конечный результат. Потребность ИКР (для определения цели и направления решений, для ликвидации заведомо пустых проб, для гарантии высокого качества решений). Противоречия (административные, технические, физические).	4			[1]
1	Л	Вепольный анализ. Определение веполя. Схемы веполей. Свойства веполей.	4	ПК		[1]

		Правила действий с веполями.				
1	Л	Законы развития технических систем. Периоды проектирования технических систем (орудийный, машинный, системно-технический). Область использования закона развития технических систем (усиление других методов ТРИЗ, решение производственных задач, модернизация существующих технических систем и создание новых, прогноз развития конкретной технической системы, анализ аналогичных систем для выбора стратегии поиск).	2			[1]
1	Л	Теория развития творческой личности. Признаки творческой личности (наблюдательность, высокая работоспособность, эрудиция, способность обрабатывать информацию, результативность). Стадии развития теории творческой личности.	2	ПК	конспект лекций, лабораторные работы	[1]
2	Л	Проведение патентных исследований в базе данных Роспатента. Международная патентная классификация. Классификация изобретений: разделы, подразделы, классы, подклассы, группы, подгруппы. Патентный поиск в Интернет по МКИ, номеру патента, заявки.	4			[2]
2	Л	Проведение патентных исследований в базе данных СССР и других развитых стран. Правила составления заявок на изобретения и полезные модели. Выбор прототипов и аналогов заявляемому техническому решению.	4	МК1, А1		[2]
2	ПЗ	Создание триботехнических решений в обработке металлов давлением с помощью ТРИЗ.	2	ПК		[3]
2	ПЗ	Использование физических эффектов при разработке изобретений с помощью ТРИЗ.	4			[3]
2	ПЗ	Математические эффекты в создании изобретений с помощью ТРИЗ.	2	ПК		[3]
2	ПЗ	Применение перечня типовых приемов ТРИЗ при создании новых технических решений.	4	МК2, А2		[3]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении оборудования, инструмента, средств автоматизации, механизации и роботизации, новых процессов высокоскоростной ОМД. Рекомендуются следующие темы:

- метод маленьких человечков;
- патентные фонды стран ЕС;
- компьютерные программы, реализующие алгоритм решения изобретательских задач;
- теория творческого воображения.

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	24
2	Подготовка к практическим занятиям	24
3	Выполнение самостоятельной работы студента	40
4	Проработка тем для самостоятельного изучения	56
	Всего	144

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре для очной и во 2-м - для заочной формы обучения.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1.Что такое ТРИЗ?
2.Какова структура ТРИЗ.
3.Существующие методики технического творчества, кроме ТРИЗ.
4.Алгорим решения изобретательских задач.
5.Веполи.
6.Административные противоречия.
7.Технические противоречия.
9.Физические противоречия.
10.Типовые приемы решения изобретательских задач.
11.Таблицы физических эффектов.
12.Таблицы геометрических эффектов.
13.Типовые стандарты на разрешения противоречий.
14.Патентный фонд Роспатента.
15. Патентный фонд США.
16. Патентный фонд Франции
17. Патентный фонд Украины.
18. Патентный фонд Великобритании
19. Патентный фонд Японии
20.Классификация изобретений на тему обработки металлов давлением.
21. Патентный фонд Швейцарии.
22. Патентный фонд Италии.
23.Возможности ТРИЗ.
24.Информационный фонд ТРИЗ.
25.Идеальный конечный результат.
26.Схемы веполей.
27.Свойства веполей.
28.Правила действий над веполями.
29. Периоды проектирования технических систем.
30. Области использования закона развития технических систем.
31. Теория развития творческой личности.
32. Признаки творческой личности.
33. Стадии развития теории творческой личности.
34. Правила составления заявки на способ.
35. Правила составления заявки на вещество.
36. Правила составления заявки на устройство.
37. Правила составления заявки на применение по новому назначению.
38. Методы управления психологическими факторами.
39.Ресурсы природы и техники и способы их использования в ТРИЗ.
40.Основные поля, которые используются в ТРИЗ.
41.Орудийный период развития техносферы.
42. Машинный период развития техносферы.
43.Системно-технический период развития техносферы.
44.Применение трения в создании технических решений с помощью ТРИЗ.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

3 семестр

Очная форма обучения

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До 9-й недели	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции	1	12	12	6	6
Практические (семинарские) занятия	8	4	32	2	16
Выполнение и защита лабораторных работ	-	-	-	-	-
Текущий контроль	3	4	12	2	6
Модульная контрольная работа	10	2	20	1	10
СРС		1	24	1	24
.....					
Всего			**100**		**62**
Экзамен			**-**		
ИТОГО			**100**		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, дифзачета	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
75 - 89	Хорошо	
60 - 74	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10. Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Анищенко АС. Научно-изобретательский практикум. Элементы теории решения изобретательских задач/А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2019. – 33с.

2. Анищенко АС. Научно-изобретательский практикум. Поиск патентной информации в электронных базах данных/ А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2019. – 20с.

3. Анищенко АС. Научно-изобретательский практикум. Создание изобретений в обработке металлов давлением с помощью теории решения изобретательских задач/ А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2019. – 59с.

Дополнительная

4. Орлов М. А. Основы классической ТРИЗ. Практическое руководство для изобретательного мышления / М. А. Орлов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 432 с.

5. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – 2-е изд. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 410 с.

Вспомогательная

6. Саламатов Ю. П. Система законов развития техники / Ю. П. Саламатов. – Красноярск, 1996. – 137 с.

7. Альтшуллер Г. С. Как стать гением. Жизненная стратегия творческой личности / Г. С. Альтшуллер, И. М. Верткин. – Минск : Беларусь, 1994. – 480 с.

Методическое обеспечение

8. Анищенко АС. Научно-изобретательский практикум. Поиск патентной информации в электронных базах данных/ А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2019. – 20с.

9. Анищенко АС. Научно-изобретательский практикум. Создание изобретений в обработке металлов давлением с помощью теории решения изобретательских задач/ А.С. Анищенко.- Мариуполь, ПГТУ, 2019. – 59с.

Информационные ресурсы

10. Петров В. Изобретательское мышление: ТРИЗ. Издательство "СОЛОН-Пресс", 2024.-204 с.

11. Конопатов С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач: Учебник для вузов. –Изд-во «Лань», 2024.-228с.

11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине хранится на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплине.

12. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплине.

Приложение 1 к рабочей программе

Основы теории решения изобретательских задач

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия, 22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль)
Обработка металлов давлением, материаловедение и технология материалов, металлургия черных металлов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 3 и 2 семестрах соответственно для очной и заочной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 3 и 2 семестрах:

1.Что такое ТРИЗ?
2.Какова структура ТРИЗ.
3.Существующие методики технического творчества, кроме ТРИЗ.
4.Алгорим решения изобретательских задач.
5.Веполи.
6.Административные противоречия.
7.Технические противоречия.
9.Физические противоречия.
10.Типовые приемы решения изобретательских задач.
11.Таблицы физических эффектов.
12.Таблицы геометрических эффектов.
13.Типовые стандарты на разрешения противоречий.
14.Патентный фонд Роспатента.
15. Патентный фонд США.
16. Патентный фонд Франции
17. Патентный фонд Украины.
18. Патентный фонд Великобритании
19. Патентный фонд Японии
20.Классификация изобретений на тему обработки металлов давлением.
21. Патентный фонд Швейцарии.
22. Патентный фонд Италии.
23.Возможности ТРИЗ.
24.Информационный фонд ТРИЗ.
25.Идеальный конечный результат.
26.Схемы веполей.
27.Свойства веполей.
28.Правила действий над веполями.
29. Периоды проектирования технических систем.
30. Области использования закона развития технических систем.
31. Теория развития творческой личности.
32. Признаки творческой личности.
33. Стадии развития теории творческой личности.
34. Правила составления заявки на способ.

35. Правила составления заявки на вещество.
36. Правила составления заявки на устройство.
37. Правила составления заявки на применение по новому назначению.
38. Методы управления психологическими факторами.
39.Ресурсы природы и техники и способы их использования в ТРИЗ.
40.Основные поля, которые используются в ТРИЗ.
41.Орудийный период развития техносферы.
42. Машинный период развития техносферы.
43.Системно-технический период развития техносферы.
44.Применение трения в создании технических решений с помощью ТРИЗ.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3 семестре;
- поточный контроль

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.
Тема контрольной работы:
1. Составление формул изобретения/полезной модели на способ, устройство, вещество и применение по новому назначению на технические решения, предложенные преподавателем.
2. Провести анализ технического решения согласно алгоритму ТРИЗ.

Перечень типовых вопросов поточного контроля:

1. Идеальный конечный результат.
2. Физические противоречия.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре по очной и в 4 семестре по заочной форме обучения.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Основы теории решения изобретательских задач

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия, 22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль)
Металлургия черных металлов, обработка металлов давлением, материаловедение и технология материалов

Квалификация выпускника (степень)
магистр

Форма обучения
очная. заочная

Материально-техническое программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения учебных занятий * Мультимедийная аудитория 3.225 (16,65 м^2) для проведения практических занятий,	**Основное оборудование:** Меловая доска, Интерактивный дисплей LUMINE LMP 7502 EL RU Мобильная стойка	Программное обеспечение На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся 6 парт, 12 стульев)	для панели ONKRON TS 1881 Системный блок MSI Cubi 5-10M-840XRU Монитор AOC24B2ЧH/EU	Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор –	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-	

	200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Учебно-научный институт современных технологий
Кафедра «Металлургия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УНИСТ
_____В. П. Иванов

«____»_____2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы исследования процессов и испытания материалов в производстве»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа дисциплины «Методы исследования процессов и испытания материалов в производстве» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.

Разработчик: Алексеева В. А., ст. преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры металлургии
Протокол № от года

Заведующий кафедрой _____ А. С. Анищенко

Одобрено методической комиссией факультета
Протокол № от года

Председатель _____ В. В. Буцукин

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год
© Алексеева В. А., 2025 год

1. Описание учебной дисциплины

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	5	180	40	24	8	8	140	1	-	-	-
Заочная	5	180	14	8	4	2	166	4	-	-	-

2. Цель и задачи дисциплины

Целью изложения дисциплины является предоставление общего представления о современных методах экспериментальных и теоретических исследований металлургических процессов и измерение основных технологических и энергосиловых характеристик технологических процессов (прокатки, волочение, ковки, штамповки, выдавливания и т.п.); ознакомление с навыками использования специальными измерительными средствами, устройствами, приборами и аппаратурой, дать представление о методах сбора, обработки и анализа экспериментальной информации.

Задачи изучения дисциплины.

- дать студентам теоретические знания по изучаемой дисциплине;
- ознакомить студентов с основными видами измерений и методами экспериментальной механики жесткого тела;
- ознакомить студентов с конструкциями аппаратуры, приборов и датчиков для измерения температур, силы, момента, напряжений и деформаций при металлургических процессах и металлургическом оборудовании, объяснить принципы их работы и структурные схемы, ознакомить с физическими основами работы и принципам применения тензодатчиков (пневматических, структурных, механических, электрических, оптических);
- ознакомить студентов с принципами тарирования приборов, методами проведения исследований и обработки первичной экспериментальной информации, полученной при изучении процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

– использовать основные методы исследования процессов, методы измерений и методы экспериментальной механики твердого тела;

- использовать аппаратуру, приборы и датчики для измерения температуры, силы, момента, напряжений и деформаций при металлургических процессах, объяснять принципы их работы и структурные схемы;
- проводить исследования и обработку первичной экспериментальной информации, полученной при изучении процессов.

2.1 Результаты освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК-4	ПК-4. Способность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом	ИД-1 ПК-4. Участвует в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования ИД-2 ПК-4. Применяет новейшие достижения в области менеджмента и управления персоналом

Полученные знания, навыки и умения, выработанные в процессе изучения данной дисциплины, используются студентами при подготовке магистерской работы.

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над дисциплиной для того, чтобы дать соискателю возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной технической литературы, для углубления знаний в направлении решения научных и инженерно-экономических задач.

За время изучения курса предусматривается текущий контроль в виде контрольных опросов и модульной контрольной работы.

3 Программа учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. (18 час)

Тема 1. Основные понятия о методах измерений энергосиловых и технологических параметров в процессах обработки металлов.

Важность измерений для развития естествознания, науки и техники. Виды измерений и методы механики твердого деформируемого тела. Приборы и точность измерений. Структурная схема электрического прибора для измерения неэлектрической величины. Статические характеристики приборов. Динамические характеристики приборов. Методы аналогий и моделирования.

Тема 2. Геометрические методы.

Основы геометрических методов. Метод муар. Анализ муаровых полос и картин частных производных. Метод координатной сетки. Метод построения фиктивной сетки без разделения образца. Метод слоистых моделей.

Тема 3. Тензометрия. Электротензометрия.

Проволочные датчики сопротивления и их конструкция. Крепление тензодатчиков и особенности технологии эксперимента. Физические основы электротензометрии. Тарировка датчика. Электрические цепи. Температурная компенсация. Изучение плоского напряженно-деформированного состояния.

Тема 4. Механические, оптические, пневматические и струнные тензометры.

Механические тензометры. Оптические тензометры. Измерения

деформаций пневматическим тензометром. Струнные тензометры и их применение.

Тема 5. Поляризационно-оптические методы.

Физические основы поляризационно-оптических методов. Нагруженная модель в поле полярископа. Аппаратура. Материалы для двумерной фотоупругости. Анализ полей изохром и изоклин. Способы разделения напряжений. Порядок проведения эксперимента. Анализ напряженного состояния прокатных валков.

Тема 6. Структурно-наследственные методы.

Метод линий скольжения. Метод хрупких покрытий. Измерение твердости. Микроструктурный метод. Оптически чувствительные покрытия.

Смысловой модуль 2. (6 час.)

Тема 7. Обработка экспериментальной информации.

Способы обработки опытных данных. (графические, аналитические, численное дифференцирование, метод наименьших квадратов). Статистическая обработка результатов измерений. Организация эксперимента (постановка исследования в связи с особенностями процессов обработки металлов, планирование эксперимента).

4 Структура учебной дисциплины «Методы исследования процессов и испытания материалов»

Модуль	Вид занятий	Тема и содержание занятия	Количество часов	Контроль	Материал на модуль	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Основные понятия о методах измерений энергосиловых и технологических параметров в процессах обработки металлов. Важность измерений для развития естествознания, науки и техники. Виды измерений и методы механики твердого деформируемого тела. Приборы и точность измерений. Структурная схема электрического прибора для измерения неэлектрической величины. Статические характеристики приборов. Динамические характеристики приборов. Методы аналогий и моделирования.	4		Конспект лекций, лабораторные работы	[1], [2]
1	Л	Геометрические методы. Основы геометрических методов. Метод муар. Анализ муаровых полос и картин частных производных. Метод координатной сетки. Метод построения фиктивной сетки без разделения образца. Метод слоистых моделей	2			[1], [2]
1	Л	Тензометрия, электротензометрия. Проволочные датчики сопротивления и их конструкция. Крепление тензодатчиков и особенности технологии эксперимента. Физические основы электротензометрии. Тарировка датчика. Электрические цепи. Температурная компенсация. Изучение плоского напряженно-деформированного состояния обработки металлов.	4	ТК		[1], [3]

1	Л.	Механические, оптические, пневматические и струнные тензометры. Механические тензометры. Оптические тензометры. Измерения деформаций пневматическим тензометром. Струнные тензометры и их применение.	2			[1], [4]

1	2	3	4	5	6	7
1	Л	Поляризационно-оптические методы. Физические основы поляризационно-оптических методов. Нагруженная модель в поле полярископа. Аппаратура. Материалы для двумерной фотоупругости. Анализ полей изохром и изоклин. Способы разделения напряжений. Порядок проведения эксперимента. Анализ напряженного состояния прокатных валков.	4		Конспект лекций, лабораторные работы	[1], [2]
1	Л	Структурно-наследственные методы. Метод линий скольжения. Метод хрупких покрытий. Измерение твердости. Микроструктурный метод. Оптически чувствительные покрытия.	2			[1], [3]
2	Л	Обработка экспериментальной информации. Способы обработки опытных данных. (графические, аналитические, численное дифференцирование, метод наименьших квадратов). Статистическая обработка результатов измерений. Организация эксперимента (постановка исследования в связи с особенностями процессов обработки металлов, планирование эксперимента).	6	МК		[1]
1	ПЗ	Методы и инструменты для измерения линейных размеров в промышленности	4			[12]
2	ПЗ	Измерение линейных размеров и углов на инструментальных микроскопах	4			[12]
1	ЛР	Штангенциркуль и микрометр. Измерение линейных размеров и определение объемов твердых тел правильной формы	4			[11]
2	ЛР	Измерение углов с помощью универсального угломера	4			[11]

5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в соответствии с методическим пособием по самостоятельной работе над курсом для того, чтобы дать студенту возможность получить установленный объем знаний путем изучения специальной литературы, для углубления знаний в направлении оборудования, инструмента, новых методов исследований, измерений и обработки экспериментальной информации. Рекомендуются следующие темы:

Примерный перечень тем для самостоятельной работы:

1. Метод Монте-Карло
2. Современные угломеры и толщиномеры
3. Переносные приборы для контроля твердости материалов
4. Применение суперформулы и суперэллипса в геометрических методах исследования процессов ОМД

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Проработка лекционного материала	20
2	Подготовка к практическим и лабораторным работам	20
3	Подготовка к контрольным работам	25
4	Выполнение заданий по самостоятельной работе	35
5	Подготовка к экзамену	40
Всего		140

6 Индивидуальные задания

Согласно методическим указаниям к самостоятельной работе студентов.

7 Методы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при преподавании дисциплины используются как традиционные (инструктаж, рассказ, беседа, лекция, учебная дискуссия), так и инновационные технологии (применение интерактивного экрана при изучении отдельных тем, использование ресурсов сети Internet и видеороликов).

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8 Оценивание результатов обучения

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре для очной и в 4-м – для заочной формы обучения.

Для модульного контроля усвоения учебного материала, который изучается во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, предусмотрено выполнение домашних (самостоятельных) работ, порядок проведения и содержание которых приводится в соответствующих методических указаниях.

Вопросы для проверки усвоения материала

1. Основные понятия о методах исследований сил, моментов, температур, энергосиловых и технологических параметров в металлургических процессах.
2. Важность измерений для развития науки и техники.
3. Методы экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния сплава и оборудования.
4. Виды измерений и методы механики твердого деформирующего тела.
5. Приборы и точность измерений.
6. Изобразить структурную схему электрического прибора для измерения неэлектрической величины. Дайте пояснения.

7. Что такое статические характеристики приборов?

8. Укажите динамические характеристики приборов.

9. Методы аналогий и моделирования.

10. Основы геометрических методов

11. Метод Муар.

12. Изобразите схему прохождения света через две идентичные линейные решётки.

13. Изобразите схему прохождения света через две параллельно наложенные друг на друга решетки с разным шагом

14. Анализ муаровых полос и картин частных производных.

15. Метод координатной сетки.

16. Метод построения фиктивной сетки без разделения образца.

17. Метод слоистых моделей.

18. Что такое тензометрия, электротензометрия? Виды тензометров.

19. Принцип работы проволочных датчиков сопротивления и их конструкция.

20. Физические базы электротензометрии. Характеристика материалов тензодатчика.

21. Тарировка датчика. Схема тарировки тензорезисторов с помощью консольной балки равного сопротивления.

22. Определение коэффициента тензочувствительности ПДС.

23. Тарировка датчика. Схема парирования тензорезисторов с помощью балки постоянного поперечного сечения, работающего на чистый изгиб.

24. Схема потенциометра включения тензодатчика в электрическую цепь.

25. Простая мостовая схема включения тензодатчика в электрическую цепь.

26. Чувствительность электрических цепей. Основные схемы включения тензорезисторов в мостовую схему.

27. Температурная компенсация. Воздействие изменения температуры на работу датчиков.

28. Особенности изучения плоского напряженно-деформированного состояния.

29. Физические базы поляризационно-оптических способов. Устройство полярископа. Главные типы полярископов.

30. Пьезооптический эффект. Схема нагруженной модели в поле плоского полярископа.

31. Нагруженная модель в поле плоского полярископа. Компенсатор Краснова.

32. Конструкции поляризационно-оптических установок. Оптическая схема поляризационно-проекционной установки.

33. Оптическая схема диффузного полярископа.

34. Материалы для двухмерной деформации. Свойства и тарировка.

35. Что такое поле изохром и поле изоклин? Анализ полей изохром и изоклин.

36. Способ разности касательного напряжения.

37. Схема разделения напряжения по методу разности касательного напряжения

38. Схема разделения напряжения.
39. Схема разделения напряжения без использования изоклина.
40. Порядок проведения опыта.
41. Метод линий скольжения.
42. Метод хрупких покрытий.
43. Теория Мора.
44. Теория максимальных относительных деформаций.
45. Теория максимального нормального напряжения.
46. Метод хрупких покрытий. Порядок проведения опыта.
47. Материалы покрытий.
48. Основные картины трещин.
49. Измерение жесткости. Основные положения
50. Построение тарировочной зависимости.
51. Микроструктурный метод.
52. Метод оптически чувствительных (фотоупругих) покрытий.
53. Метод ОЧП. Методика проведения опыта.
54. Обработка экспериментальной информации. Классификация способов обработки экспериментальных данных.
55. Главные задачи при работе с приближенными величинами.
56. Обработка экспериментальной информации. Графический метод обработки.
57. Аналитический метод обработки экспериментальной информации.
58. Численное дифференцирование.
59. Сущность способа самых маленьких квадратов.
60. Основные задачи статистической обработки результатов испытаний.
61. Организация опыта. Постановка исследования в связи с особенностями процессов ОМД.
62. Планирование эксперимента. Математическое планирование эксперимента.

9 Распределение балов, которые получают обучающиеся

1 семестр.

Вид занятия или контрольного мероприятия	Максимум балов за одно занятие или контрольное мероприятие	За семестр		До I-ой аттестации	
		количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов	количество занятий или контрольных мероприятий	max сумма балов
Лекции, в т.ч.:					
Практические занятия	5	2	10	1	5
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	10	1	5
Текущий контроль	10	1	10	1	10
СРС	15	1	15		
Модульная контрольная работа	15	1	15		
Всего			60		20

Экзамен	40		40		
ИТОГО			100		

Шкала оценивания

Сумма балов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	Для экзамена, курсового проекта/работы, практики, зачета с оценкой	для зачета
90 - 100	Отлично	зачтено
74 - 89	Хорошо	
60 - 73	удовлетворительно	
1 - 59	неудовлетворительно	не зачтено

10 Рекомендованная литература

(литература, не имеющая гиперссылок, находится в электронном фонде кафедры и выкладывается в телеграм-группу и аккаунты студентов с началом занятий в семестре)

Базовая

1. Кухарь В.В. Методы исследования процессов : конспект лекций / В. В. Кухарь.– Мариуполь, ПГТУ, 2018.– 179 с.

2. Чиченев Н. А. Методы исследования процессов обработки металлов давлением (экспериментальная механика) / Н. А. Чиченев, А. Б. Кудрин, П. И. Полухин. – М. : Металлургия, 1977. – 312 с.

3. Чекмарев А. П. Методы исследования процессов прокатки / А. П. Чекмарев, С. А. Ольдзиевский. – М. : Металлургия, 1989. – 296 с.

4. Меерович И. М. Измерение усилий при прокатке / И. М. Меерович, А.С. Филатов. – М. : Металлургиздат, 1993. – 227 с.

5. Напряжения и деформации в деталях и узлах машин / под ред. Н. И. Пригоровского. – М. : Машгиз, 1991. – 564 с.

6. Ренне И. П. Экспериментальные методы исследования пластического формоизменения в процессах обработки металлов давлением с помощью делительной сетки / И. П. Ренне. – Тула : НТО Машпром, 1980. – 164 с.

Вспомогательная

7. Блатнер М. Е. Методика исследования металлов и обработка опытных данных / М. Е. Блатнер. – М. : Металлургиздат, 1972. – 444 с.

8. Измерения в промышленности : справочник : пер. с нем. / под ред. П. Профоса. – М. : Металлургия, 1990. – 344 с.

9. Боднер В. А. Измерительные приборы / В. А. Боднер, А. В. Алферов. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 223 с.

10. Методы неразрушающих испытаний : пер. с англ. / под ред. Р. Шарпа. – М. : Мир, 1992. – 495 с.

Методическое обеспечение

11. Кухарь В. В. Методы исследования процессов. Методические указания к лабораторным работам / В. В. Кухарь.– Мариуполь, ПГТУ, 2020.– 36 с.

12. Кухарь В. В. Методы исследования процессов. Методические указания к практическим работам/В. В. Кухарь.- Мариуполь, ПГТУ, 2020.– 69 с.

11 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

12 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Методы исследования процессов и испытания материалов в производстве»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением
(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр
(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная
(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Фонд оценочных средств

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре:

1. Важность измерений для развития науки и техники. Кривая опорной поверхности.
2. Основы геометрических методов.
3. Микроструктурный метод.
4. Главные задачи при работе с приближенными величинами.
5. Планирование эксперимента. Математическое планирование эксперимента.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

• контрольная работа в 1 семестре;
• текущий контроль в форме опроса в 1 семестре;
• защита отчёта по практическим и лабораторным работам в 1 семестре.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения	Может выбрать методику выполнения
Навыки выполнения заданий различной	Не имеет навыков выполнения учебных	Имеет навыки выполнения учебных
Навыки анализа результатов выполнения	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Учебная дисциплина
«Методы исследования процессов и испытания материалов в производстве»

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Обработка металлов давлением

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)
магистр

(указывается бакалавр /магистр / специалист)

Форма обучения
очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (9 парт, 18 стульев, меловая доска) Лаборатория ОМД	Основное оборудование: Меловая доска, 6 ПК Raybook, модель S 1523 G1R (процессор AMD Ryzen 3 5425U 27) Кривошипные прессы силой 0,13, 0,63,, 1,0, 2,5 МН, пневматический молот массой падающих частей 100 кг, универсальная испытательная машина УИМ-20	На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочих мест обучающихся, рабочее место библиотекаря)	Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Бесподрывный коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный	Программное обеспечение ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.

	проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт. RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт. Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе: Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья. Стол. Диван.	