Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 01 Основы металлургического производства

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 01 Основы металлургического производства

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 01 Основы металлургического производства является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК. 01, ОК. 02, ОК. 07, ОК. 09,

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.

	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.
	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
	выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства металлов	оптимальные технологии производства металлов и сплавов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	12
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Раздел 1	Огнеупорные материалы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 1.2 Производство огнеупоров	Содержание		
	Классификация огнеупорных материалов. Область применения. Свойства огнеупорных материалов		
Раздел 2	Агломерационное производство	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 2.1 Агломерация и окускование	Содержание		
	Окускование железорудного сырья. Цель окускования. Схема агломерационного процесса. Состав оборудования агломерационных машин. Производство окатышей.		
Раздел 3	Производство чугуна	14	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 3.1 Сущность получения кокса.	Содержание		
	Технология коксования. Шихта для производства кокса. Требования, предъявляемые к коксу, его роль в плавке. Оборудование коксовой батареи. Продукты коксования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1 Составление технологической схемы производства кокса		
Тема 3.2 Устройство и принцип работы доменной печи	Содержание		
	Конструкция доменной печи. Схема профиля доменной печи. Общий вид доменной печи. Сущность доменного процесса.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №2 Изучение устройства доменной печи		

Тема 3.3 Доменный процесс и продукты доменного производства	Содержание Сущность доменного процесса. Распределение и движение шихтовых материалов и газов в доменной печи.Движение шихты в доменной печи. Основные реакции доменного процесса. Продукты доменной плавки.		
Раздел 4	Производство стали 18 ак.ч.	14	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 4.1 Основы сталеплавильного производства	Содержание		
	Классификация стали (по способу производства, по назначению, по		
	качеству, по химическому составу, по способу раскисления). Основные реакции сталеплавильных процессов. Шихтовые материалы для производства стали.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 3 Работа с марочником сталей		
Тема 4.2 Схемы снабжения сталеплавильных цехов жидким чугуном	Содержание		
	Оборудование миксерного отделения. Схемы снабжения сталеплавильных цехов жидким чугуном. Виды миксеров. Схемы миксеров. Их устройство. Преимущества и недостатки.		
Тема 4.3 Производство стали в кислородном конвертере	Содержание		
	Сущность способа, его преимущества. Схема кислородного конвертера. Виды. Основные его элементы.. Технология выплавки стали в кислородном конвертере		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 4 Составление технологической схемы производства стали в кислородном конвертере		
Тема 4.4 Производство стали в электропечах	Содержание		
	Сущность процесса плавки в электропечах. Основные преимущества Устройство электродуговой печи. Шихтовые материалы. Сущность выплавки стали в электродуговой печи. Характеристика периодов плавки.		
Тема 4.5 Способы разливки стали	Содержание		
	Характеристика способов разливки стали. Непрерывная разливка стали. Типы УНРС. Устройство УНРС		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Практическое занятие №5 Составление технологической схемы разливки стали		
Раздел 5	Производство цветных металлов 10 ак.ч.	10	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 5.1 Способы получения цветных металлов	Содержание		
	Классификация цветных металлов. Способы получения цветных металлов. Основные реакции в производстве цветных металлов		
Тема 5.2 Производство меди	Содержание		
	Медные руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения меди. Получение медного концентрата. Обжиг..Конвертировние..Рафинирование		
Тема 5.3 Производство алюминия	Содержание		
	Алюминий содержащие руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения глинозема. Технологическая схема производства глинозема. Электролитическое получение алюминия		
Раздел 6	Основные способы обработки металлов давлением 7 ак.ч.	8	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 6.1 Основные способы ОМД	Содержание		
	Классификация процессов ОМД. Физические основы обработки металлов давлением. Способы прокатки, имеющие определенное отличие по характеру выполнения деформации: продольная, поперечная, поперечно – винтовая. Оптимальные величины, характеризующие деформацию при прокатке. Схема рабочей линии стана.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №6 Выбор заготовки и способа обработки металлов давлением		
Раздел 7	Литейное производство	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 7.1 Основы литейного производства	Содержание		
	Сущность литья. Литейная форма и ее элементы. Модельный комплект его состав и назначение. Методы литья.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №7 Составление схемы изготовления отливок		
Раздел 8	Сварка и пайка металлов 4 ак.ч.	4	ОК 01 ОК 02
Тема 8.1	Содержание		

Основы сварки и пайки металла	Понятие о сварке и пайке металла. Сварка металлов. Сущность процесса сварки. Виды и способы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка Пайка металлов. Сущность процесса пайки. Технология пайки. Флюсы применяемые для пайки.		ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Раздел 9	Порошковая металлургия	4	
Тема 9.1 Получение металлических порошков	Содержание		
	Основные сведения о процессах производства металлических порошков, композитных материалов, покрытий		
	Промежуточная аттестация	6	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

1. Адаскин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516851.

2. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543624.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия	Точность толкования профессиональных понятий в области металлургии Грамотность использования профессиональной документации ; Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, Полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Точность чтения и объяснения технологических схем.	- Устный и письменный опросы; - Оценка результатов выполнения практического занятия; - Домашняя работа; - Контрольные работы; - Тестирование; - Практические работы. - Написание технических диктантов, - Составление опорных конспектов, - Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.

(текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства металлов		
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности оптимальные технологии производства металлов и сплавов	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям. Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. Точность оценки. Соответствие требованиям инструкций,регламентов Рациональность действий и т.д. Точность чтения и объяснения кинематических схем.	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности ситуационных задач Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Материаловедение

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Материаловедение

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 02 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 07, ОК. 09,

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4	- распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей, чугунов и сплавов; - выбирать методы получения заготовок;	- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - правила расшифровки марок сталей, чугунов и сплавов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	69
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	8
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа	7
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Раздел 1.	Кристаллическое строение металлов	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.1 Строение и свойства металлов	Введение. Металловедение, как наука о строении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток, металлов и их основные характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов.		
Тема 1.2 Формирование структуры литых металлов	Сущность и термодинамические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева металлов, принцип их построения. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.		
Тема 1.3 Формирование структуры деформированных металлов	Пластичность металла. Механизм упругой и пластической деформаций металлов. Изменения структуры и механических свойств металлов. Явление наклепа. Возврат и рекристаллизация наклепанного металла.		
	В том числе практических и лабораторных занятий: 1.Практическое занятие Начертить кривую охлаждения железа.		
Раздел 2.	Методы исследования материалов 10 ак.ч.	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.1Методы исследования структуры металлов и сплавов	Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Технология изготовления макрошлифов. Выявление ликвации серы и фосфора. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Технология изготовления и травления микрошлифов. Металлографический микроскоп, его оптическая схема и конструкция, правила работы с ним..		
Тема 2.2Механические испытания металлов и сплавов	Понятие о механических свойствах металлов и механических испытаниях.		
	Испытания при статических нагрузках: на растяжение, на твердость. Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств. Диаграмма растяжения. Испытание при динамических нагрузках: на ударный изгиб. Методика проведения испытания, используемые образцы. Определение ударной вязкости. Испытание при циклических нагрузках: методика его проведения, используемые образцы. Усталость металлов; факторы, влияющие на нее.		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
	1.Лабораторное занятие №1 Исследование макро и микроструктуры металлов и сплавов 2Лабораторное занятие № 2 Определение твердости по Бринеллю		
Раздел 3.	Основы теории строение сплавов	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 3.1 Строения сплавов и их свойства	Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Область применения сплавов в качестве конструкционных материалов. Правило фаз и его применение при изучении сплавов. Возможные случаи равновесия для двухкомпонентных систем. Понятие о гетерогенных структурах (механических смесях). Растворимость компонентов в твердом и жидком состоянии. Понятие об ограниченной и неограниченной растворимости компонентов. Химическое взаимодействие компонентов, типы химических соединений. Свойства гетерогенных структур, твердых растворов, химических соединений.		
Тема 3.2 Диаграммы состояния сплавов	Понятие о диаграмме состояния сплавов двухкомпонентных систем; принцип их построения с учетом термического анализа исходных компонентов. Правило фаз и его применение при изучении диаграмм состояния сплавов. Основные линии диаграмм, их определение. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Фазовые превращения в сплавах, определяемые по диаграмме их состояния. Понятие об эвтектическом превращении. Применение правила фаз при изучении превращений в сплавах по диаграмме их состояния. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (с эвтектическим превращением).		
	В том числе практических и лабораторных занятий: Лабораторная работа № 3 Построение диаграммы состояния Pb – Sb термическим методом. Практическая работа Чтение двойных диаграмм состояния		
Раздел 4.	Железоуглеродистые сплавы.	14	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 4.1 Диаграмма состояния железо-углерод	Построение диаграммы состояния систем «железо - углерод». Открытие критических точек железа Д. К. Черновым, вклад российских ученых в построение диаграммы состояния. Две системы железоуглеродистых сплавов: «железо - цементит», «железо-графит». Диаграмма состояния «железо- цементит». Компоненты и фазы системы. Основные линий и области диаграммы. Фазовые превращения в сплавах, определяемые по диаграмме состояния с применением правила фаз. Эвтектическое и эвтектоидное превращения в сталях и чугунах. Отличие сталей от чугунов. Первичная и вторичная кристаллизации сталей и чугунов. Классификация сталей и чугунов по диаграмме состояния «железо –		
	цементит».		
Тема 4.2 Стали	Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
	примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению, по их структуре в равновесном состоянии. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные; общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Инструментальные углеродистые стали. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей, маркировка их по ГОСТ. Технологические требования к конструкционным материалам. Основы легирования конструкционных сталей.		
Тема 4.3 Чугуны	Классификация чугунов. Понятие о диаграмме состояния «железо –графит». Условия получения графита в чугунах, роль примесей в процессе графитизации. Влияние графита на свойства чугунов. Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны; маркировка их по ГОСТ, свойства, область применения, условия получения. Легированные чугуны.		
	В том числе практических и лабораторных занятий: Лабораторная работа № 4 Микроанализ структуры углеродистых сталей обыкновенного качества Лабораторная работа № 5Микроанализ чугунов в равновесном состоянии. Практическая работа Чтение маркировки железоуглеродистых сплавов		
Раздел 5.	Основы теории термической обработки металлов и сплавов	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 5.1Теоретические основы термической обработки сталей	Цели термической обработки металлов и сплавов. Виды термической обработки металлов. Возможности применения термической обработки металлов и сплавов в связи с диаграммой состояния. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений: перлита в аустенит, аустенита в перлит при медленном охлаждении. Закономерности превращения. Промежуточное превращение. Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит.		
Раздел 6.	Технология термической обработки стали и чугуна	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 6.1 Термическая обработка стали	Основные операции термической обработки и их цели. Отжиг стали Виды отжига Закалка стали.. Закалочные среды. Способы закалки. Отпуск стали. Виды и назначения.		
Тема 6.2 Термическая обработка чугуна	Особенности термической обработки чугуна. Отжиг для снятия остаточных напряжений. Отжиг для смягчения чугуна. Закалка и отпуск чугуна.		
	В том числе практических и лабораторных занятий: Лабораторная работа № 6 Закалка стали. Лабораторная работа № 7 Отпуск стали		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
	Практическая работа построение графика проведения термической обработки		
Раздел 7.	Химико-термическая обработка стали	2	
Тема 7.1 ХМО стали	Физические основы химико-термической обработки. Связь между диаграммой состояния и структурой диффузионного слоя. Коэффициент диффузии и факторы, влияющие на ее величину. Цементация стали. Твердая и газовая цементация. Выбор стали. Технология выполнения цементации. Химические реакции в газовой среде. Термическая обработка цементованных изделий. Структура и свойства цементованных деталей машин. Азотирование стали. Выбор стали. Предварительная термическая обработка. Технология процесса азотирования. Структура и свойства азотированных изделий. Нитроцементация и цианирование.		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Раздел 8.	Структура и свойства промышленных цветных металлов и сплавов	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 8.1 Медь и ее сплавы	Медь и ее сплавы. Свойства меди. Влияние примесей на свойства меди. Сплавы на основе меди. Латуни. Диаграмма состояния медь-цинк. Промышленные марки латуней, термообработка и применение. Специальные латуни Маркировка латуней по ГОСТ. Бронзы. Оловянистые, алюминиевые, бериллиевые бронзы, их структура и свойства. Принципы термической обработки. Промышленные марки и применение бронз, маркировка бронз по ГОСТ. Влияние фосфора, свинца, никеля, цинка, алюминия, кремния на свойства бронз. Медноникелевые сплавы. Классификация, маркировка по ГОСТ, область их применения.		
Тема 8.2 Алюминий и его сплавы	Алюминий и его сплавы. Свойства, промышленные марки и применение алюминия Сплавы на основе алюминия. Деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Термическая обработка алюминиевых сплавов (закалка и старение). Маркировка, области применения. Литейные алюминиевые сплавы. Сплавы с кремнием .Модифицирование силуминов. Свойства и области применения алюминиевых сплавов. Жаропрочные алюминиевые сплавы		
Тема 8.3 Цветные металлы и их сплавы	Титан и его сплавы. Свойства титана Полиморфные превращения в титане. Титановые сплавы. Легирующие элементы и стабилизаторы. Промышленные марки, свойства и применение важнейших титановых сплавов. Их маркировка Свойства магния. Сплавы на основе магния: литейные и деформируемые. Свойства никеля. Влияние примесей на свойства никеля. Свойства и область применения цинка и его сплавов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий: Лабораторная работа № 8		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
	Микроанализ латуни Лабораторная работа № 9 Микроанализ бронзы Лабораторная работа № 10 Микроанализ алюминиевых сплавов		
Раздел 9.	Неметаллические материалы	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 9.1. Неметаллические материалы	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и		
Раздел 10.	Порошковые и композиционные материалы. Нано материалы	2	
Тема 10.1 Порошковые и композиционные материалы Наноматериалы	Классификация композиционных материалов по форме наполнителя: дисперсноупрочненные, волокнистые, пластинчатые. Классификация композиционных материалов по материалам матрицы: с полимерной , металлической, керамической матрицами. Понятие наночастиц, наноматериалов. Перспективы применения.		
Раздел 11.	Коррозия металлов и сплавов		
Тема 11.1 Коррозия металлов и сплавов	Распространенность коррозии. Потери от коррозионных разрушений. Классификация коррозии по условиям протекания, характеру разрушений. Химическая и электрохимическая коррозия. Затраты на защиту металлов от коррозии. Способы защиты: легирование, защитные покрытия, безокислительный нагрев, защитные атмосферы, электрохимическая защита и др. Выбор рационального способа защиты металла от определенного вида коррозии.	1	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
	всего	69	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенные в соответствии с приложением ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

1. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217394

2. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99930.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	- определяет виды конструкционных материалов; - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; - проводит испытания механических свойств материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования	Оценка результатов выполнения: - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.

- правила расшифровки марок сталей. Чугунов сплавов цветных металлов; Умеет: - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - расшифровывать марки сталей и сплавов;	материалов; - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии; - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов; - представляет области применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов	

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Теплотехника

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 03 Теплотехника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 03 Теплотехника является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.5	- производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных).	- основные положения теплотехники и теплоэнергетики; - назначение и свойства огнеупорных материалов; - устройства и принципы действия металлургических печей; - топливо металлургических печей и методику расчетов горения; - закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	51
в т.ч. в форме практической подготовки	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	12
Самостоятельная работа	7
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**		
Тема 1.1. Статика газов	Общие сведения о газах. Понятие о газах идеальных и реальных. Зависимость объема, плотности и вязкости газов от температуры. Основное уравнение статики жидкостей и газов. Турбулентное и ламинарное движение газов. Статический и геометрический напоры, методы их измерения, векторы. Распределение давления по высоте. Теплоемкость газа. Корпоративные ценности: сопричастность (участие в разрешении проблемных ситуаций).		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1 «Расчет теплоемкости газовой смеси, определение газовой постоянной, массовой и молярной массы газовой смеси Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».		
Тема 1.2. Динамика газов	Особенности и режимы движения газов в печах. Уравнение Бернулли. Потерянный напор и его составные части. Динамический напор. Истечение газов через отверстия и насадки. Дозвуковое и сверхзвуковое движение газов. Простое сопло и сопло Лаваля. Движение газа по трубе переменного сечения. Движение газов и рациональный режим давления в печи.		
Тема 2.1. Общая характеристика топлива	Характеристика топлива (классификация, химический состав, теплота сгорания), понятие условного топлива. Виды топлива (твердое, жидкое, газообразное). Принципы топливной политики. Корпоративные ценности: здоровье (использование безопасных материалов, минимальное влияние на окружающую среду).		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2 «Расчет горения газообразного топлива Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».		
Тема 2.2. Основы теории горения. Расчеты горения топлива	Общая характеристика процессов горения. Горение газообразного, жидкого, твердого топлива. Определение количества необходимого для горения воздуха. Определение состава и количество продуктов сгорания. Определение		

	теплоты сгорания топлива. Составление материального баланса процесса горения топлива. Устройства для сжигания топлива.		
Тема 3.1. Общая характеристика процессов теплообмена. Теплопроводность.	Основные понятия теории теплообмена: температурное поле, градиент температуры, изотермические поверхности, тепловой поток, плотность теплового потока. Способы переноса тепла. Основные законы теплопередачи. Теплопроводность при стационарном состоянии. Передача тепла через одно- многослойную стенки. Передача тепла через цилиндрическую стенку. Физический смысл коэффициента температуропроводности.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 3 «Расчет количества тепла, передаваемого через однослойную плоскую стенку»; Практическое занятие 4«Расчет количества тепла, передаваемого через многослойную плоскую стенку; Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».		
Тема 3.2. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением	Физические основы конвективного теплообмена. Основное уравнение передачи тепла конвекцией. Коэффициент теплоотдачи. Конвекция свободная и вынужденная. Понятие абсолютно черного тела. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между поверхностями, разделенными ослабляющей средой.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5 «Определение коэффициента теплопередачи»; Практическое занятие 6«Определение степени черноты газовой Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».		
Тема 4.1. Окисление и обезуглероживание металла. Основы рациональной технологии нагрева металлов	Причины, вызывающие окисление и обезуглероживание металла. Факторы, влияющие на степень окисления и обезуглероживания. Методы борьбы с окислением и обезуглероживанием металла. Характеристика процессов нагрева и охлаждения металла. Температура и продолжительность нагрева металла. Равномерность нагрева металла. Термические напряжения. Режимы нагрева металла. Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное		

	задавание вопросов).		
Тема 4.2. Расчет нагрева металла.	Общая характеристика методов расчета нагрева металла. Режимы нагрева тонких и массивных тел. Экономическая оценка режимов нагрева металла. Расчет продолжительности нагрева тонких и массивных тел. Принципы скоростного нагрева металла.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 7 «Расчет продолжительности нагрева тонкого и массивного тел при постоянной температуре. Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему»		
	(метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».		
Тема 5.1. Огнеупорные, теплоизоляционные материалы	Виды, свойства, требования и области применения материалов для сооружения металлургических печей. Классификация огнеупорных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов (естественные, искусственные) (на примере электрооборудования цеха №8 АО ПНТЗ).		
Тема 5.2. Строительные материалы и металлы, применяемые при сооружении печей. Кладка и строительные элементы печей	Строительные материалы. Материалы для нагревательных элементов электрических печей. Кладка печей. Категории и методы кладки. Контроль качества кладки. Строительные элементы печей. Фундаменты: требования, предъявляемые к ним, правила их выполнения. Каркасы, их назначение, конструкции. Кладка сводов, стен, пода, дымовых труб, дымовых боровов		
Тема 6.1. Теплотехнические основы утилизации тепла отходящих дымовых газов	Методы утилизации тепла; общая характеристика теплообмена в рекуператорах, регенераторах и котлах-утилизаторах; Сущность водяного и испарительного охлаждения печей, способы очистки газов.		
Тема 6.2. Рукуперативные, регенеративные теплообменники и котлы-утилизаторы	Общая характеристика теплообмена в регенераторах. Конструкции регенераторов. Экономическая эффективность их работы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 8 «Расчет теплообменного аппарата».		
Тема 7.1. Классификация и общая характеристика тепловой работы печи	Классификация печей по технологическим и конструктивным признакам, принципу тепловыделения. Режимы работы печей: радиационный, конвективный и слоевой. Технические характеристики работы печей: температурный и тепловой режимы, коэффициент полезного теплоиспользования,		

	производительность. Показатели тепловой работы печи (удельный расход). Тепловой баланс и расход топлива для печей непрерывного и периодического действия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 9 «Расчет теплового баланса печи. Инструменты оптимизации бизнес-процессов: «5 почему» (метод поиска первопричин через последовательное задавание вопросов)».		
Тема 7.2. Техническое обслуживание и ремонт печей.	Последовательность и правила выполнения операций при пуске и разогреве печей. Порядок технического обслуживания. Необходимые наблюдения и контроль, устранение отдельных неполадок. Виды ремонтов различных типов металлургических печей. Правила техники безопасности при пуске, обслуживании и ремонте печей. Корпоративные ценности: надежность (гарантия высокого качества – получение требуемых свойств стали, которые предъявляет заказчик).		
	Итоговая аттестация	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12281-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518440.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541045.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает:		
основные положения теплотехники и теплоэнергетики	называет основные положения теплотехники и теплоэнергетики	дифференцированный зачет
устройство и принципы действия металлургических печей (нагревательных и плавильных) и методику расчетов горения	описывает устройство и принципы действия металлургических печей (нагревательных и плавильных) и методику расчетов горения	внеаудиторная самостоятельная курсовая работа на тему «Расчет горения газообразного топлива»; дифференцированный зачет
топливо металлургических печей и методику расчетов горения	характеризует топливо металлургических печей и описывает методику расчетов горения	дифференцированный зачет
закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах	перечисляет закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах	дифференцированный зачет
назначение и свойства огнеупорных материалов	разъясняет назначение и свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов	Оценка результатов выполнения реферативной работы; дифференцированный зачет
Умеет:		
производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных)	производит расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных)	Оценка результатов выполнения практической работы дифференцированный зачет

Приложение к ОПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2	– обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств; – выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; – планировать и анализировать ход выполнения работ, строить сетевые графики; – применять компьютерные программы для составления и оформления документации; – применять компьютерные программы для трехмерного моделирования.	– особенности и порядок работы в различных пакетах прикладных программ (для осуществления расчетов, планирования и анализа проведенных работ, трехмерного моделирования); – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	42
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы учебной дисциплины	46
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	-
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности.		**2/0**	
Тема 1.1. Введение. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Термины «информационные технологии», «информация». Взаимосвязь дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» с другими дисциплинами специальности. Информационные процессы. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные ресурсы и информационные технологии.	**2**	
	2. Информационные системы. Классификация информационных систем. Правовые и этические нормы информационной деятельности человека.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 2. Технологии обработки числовой информации.		**26/16**	
Тема 2.1. Осуществление расчетов с применением электронных таблиц	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Электронные таблицы: понятие, назначение, использование в профессиональной деятельности. Автоматизация выполнения различных инженерных расчётов. Применение табличного процессора в сочетании с текстовым редактором. Визуализация результатов табличных вычислений.	**4**	
	2. Назначение и возможности сводных таблиц. Создание сводной таблицы, добавление полей, фильтров, промежуточных итогов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1. Практическое занятие 1. Использование встроенных функций для осуществления расчетов.	2	
	2. Практическое занятие 2. Построение графиков и диаграмм.	2	
	3. Практическое занятие 3. Составление сводных таблиц.	2	
	4. Практическое занятие 4. Сортировка данных, применение автофильтра. расширенного фильтра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 2.2. Осуществление расчетов в специализированных пакетах прикладных программ	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Общая характеристика пакетов прикладных программ для математических расчётов. Интерфейс. Работа с физическими величинами. Решение уравнений, символьные преобразования, построение графиков функций.	**6**	
	2. Возможности визуального программирования динамических характеристик нелинейных систем с помощью программных модулей специализированных пакетов прикладных программ. Интерфейс, основные возможности, библиотеки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	

	1. Практическое занятие 5. Осуществление простейших вычислений в специализированных пакетах прикладных программ, использование встроенных функций.	2	
	2. Практическое занятие 6. Построение графиков и диаграмм в специализированных пакетах прикладных программ.	2	
	2. Практическое занятие 7. Осуществление циклических алгоритмов вычислений в специализированных пакетах прикладных программ.	2	
	2. Практическое занятие 8. Осуществление визуального моделирования динамических систем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 3. Методы планирования и анализа проведенных работ.		**14/8**	
Тема 3.1 Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ.	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Понятие сетевого планирования и управления, временной резерв, ранние и поздние сроки выполнения работ проекта. Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ. Интерфейс. Основные функции и возможности.	**6**	
	2. Определение последовательного и параллельного хода выполнения работ, установка связей, ресурсы проекта.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1. Практическое занятие 9. Создание нового проекта, планирование и ввод задач проекта.	2	
	2. Практическое занятие 10. Настройка календарей проекта, создание структурной декомпозиции работ, построение сетевого графика.	2	
	3. Практическое занятие 11. Ресурсное планирование: ввод и назначение ресурсов на задачи проекта. Решение задачи выравнивания загрузки ресурсов.	2	
	4. Практическое занятие 12. Отслеживание хода выполнения проекта, составление отчетов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 4. Методы трехмерного моделирования.		**24/16**	
Тема 4.1. Применение систем автоматизированного проектирования для построения трехмерных моделей.	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Классификация моделей, используемых в технике. Инженерно-физические, структурные, геометрические, информационные модели в технике. Уровни и формы представления моделей. Основные свойства технических моделей, методы моделирования.	**4**	
	2. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Интерфейс. Основные функции и возможности. Компьютерные технологии и моделирование с применением систем автоматизированного проектирования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1. Практическое занятие 13. Создание трехмерной модели методом выдавливания.	2	
	2. Практическое занятие 14. Создание трехмерной модели методом вращения.	2	
	3. Практическое занятие 15. Создание трехмерной модели путем комбинации методов выдавливания и вращения.	2	
	4. Практическое занятие 16. Моделирование литой детали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 4.2. Применение систем автоматизированного проектирования для создания трехмерной	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Моделирование сборочной единицы. Возможности трехмерной сборки. Перемещение, вращение, задание параметрических связей между элементами сборки.	**4**	
	2. Создание чертежей по 3D-модели. Построение ассоциативных видов. Выполнение разрезов. Построение сечений. Разработка спецификации и сборочного чертежа.		

сборки, создания чертежей.	**В том числе практических и лабораторных занятий**	**8**	
	1. Практическое занятие 17. Создание чертежа простой детали.	2	
	2. Практическое занятие 18. Создание трехмерной сборки.	2	
	3. Практическое занятие 19. Создание сборочного чертежа.	2	
	4. Практическое занятие 20. Выполнение спецификации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**3**	
Промежуточная аттестация в форме зачета		**2**	
Всего:		**46**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489603

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/498893

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490839

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494491

5. Мелихова, Е. В. Обеспечение проектной деятельности: анализ и реализация. Ч. 2: Учебное пособие / Мелихова Е.В. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 160 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007895

3.2.2. Дополнительные источники

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.garant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – особенности и порядок работы в различных пакетах прикладных программ (для осуществления расчетов, планирования и анализа проведенных работ, трехмерного моделирования); – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность	**Текущий контроль:** экспертная оценка выполнения практических заданий. **Промежуточная аттестация**

	отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств; – выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; – планировать и анализировать ход выполнения работ, строить сетевые графики; – применять компьютерные программы для составления и оформления документации; – применять компьютерные программы для трехмерного моделирования.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	**Текущий контроль:** экспертная оценка выполнения практических заданий. **Промежуточная аттестация**

Приложение к ОПОП (ПОП-П)
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности (профессии)

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026 год

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
информационных технологий и полимерных композитов
Председатель предметно-цикловой комиссии
Тобина О. Н.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Разработчик: *Алексеева А.А.,* ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины *ОП. 05 Инженерная графика* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**12**
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**14**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности(профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	• Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах); • Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах; • Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; • Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов; • Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; • Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов; • Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий; • Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов • Составлять технические задания на проектирование оснастки; • Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования.	• Основы инженерной и компьютерной графики; Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); • Единую систему допусков и посадок (ЕСДП); • Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем); • Принципы и правила построения 3D-моделей; • Виды изделий; • Виды и комплектность конструкторских документов; • Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации; • Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов • Специализированное программное обеспечение для проектирования;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58
Самостоятельная работа	*10*
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	36
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.2.1. Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Графическое оформление чертежей		**6**	
Тема 1.1. Оформление чертежей	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Чертежные инструменты и принадлежности. Стандарты. Форматы. Основная надпись чертежа. Линии. Шрифты чертежные. Масштабы. Нанесение размеров на чертежах	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №1. Оформление титульного листа альбома графических работ	*2*	
	Практическая работа №2. Выполнение в ручной графике композиции из геометрических примитивов.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Заполнить таблицу с классификацией стандартов	*2*	
Тема 1.2. Геометрические построения	**Тематика практических занятий**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Практическая работа №3. Построение детали «Опора» с использованием сопряжений	*2*	
	Практическая работа №4. Построение детали «Прокладка» с делением окружностей на 5 и 8 частей.	*2*	
Раздел 2. Основы начертательной геометрии			
Тема 2.1. Проецирование	**Содержание учебного материала**		
	Проецирование точки, отрезка прямой. Проецирование плоских фигур. Способы преобразования проекций. Аксонометрические проекции. Проекции геометрических тел	*2*	*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №5. Построение комплексного чертежа точки и отрезка прямой	*2*	
	Практическая работа №6. Проецирование двух пересекающихся отрезков прямой и кривой	*2*	
	Практическая работа №7. Построение проекции точки на геометрическом теле.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Провести сравнительный анализ аксонометрических проекций	*2*	
Тема 2.2. Трехмерное моделирование	**Тематика практических занятий**		
	Практическая работа №8. Построение группы тел, усечённой плоскостью	*2*	*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Практическая работа №9. Пересечение гранных тел и тел вращения	*2*	
	Практическая работа №10. Построение развертки усеченной пирамиды, конуса, призмы	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Построение кривой пересечения тел вращения	*2*	
	Выполнение комплексного чертежа группы взаимопересекающихся геометрических тел.(по вариантам)	*2*	
Раздел 3. Машиностроительные чертежи			*ОК 01-03, ОК 09*

Тема 3.1. Чертеж как документ ЕСКД	**Содержание учебного материала**		*ПК 4.1, 4.2*
	Особенности машиностроительного чертежа. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Основные надписи на машиностроительных чертежах	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №11. Выполнение чертежа детали «Корпус»	*2*	
Тема 3.2. Изображения – виды, разрезы, сечения	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Системы расположения изображений. Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды. Разрезы. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Сложные разрезы. Сечения. Выносные элементы	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №12. Выполнение чертежа детали «Втулка» Практическая работа №13. Выполнение чертежа детали «Вилка»	*2* *2*	
Тема 3.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Изделия с винтовой поверхностью. Винтовая линия. Винтовая лента. Прямой геликоид. Наклонный геликоид. Многозаходные винты и резьбы. Условное изображение резьбы на чертежах.	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №14. Построение проекции винтовой поверхности Практическая работа №15. Построение резьбового соединения (2 дет.)	*2* *2*	
Тема 3.4. Резьбовые соединения	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Практическая работа №16. Изображение стандартных крепежных изделий (болт, гайка) Практическая работа №17. Выполнение чертежа резьбового соединения с применением стандартных крепежных изделий.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Расчет параметров стандартных резьбовых крепежных изделий	2	
Тема 3.5. Требования к чертежам деталей	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Форма детали и её элементы. Графическая часть чертежа. Нанесение размеров на чертежах деталей. Основные сведения о допусках и посадках. Шероховатость поверхностей и обозначение покрытий. Обозначение материалов на чертежах деталей	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №18. Выполнение чертежа детали «Полумуфта» Практическая работа №19. Выполнение чертежа детали «Матрица»	2 2	
Тема 3.6. Разъёмные и неразъёмные соединения	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Резьбовые соединения. Соединения с клином. Соединение с применением штифтов. Шпоночное соединение. Зубчатое (шлицевое) соединение. Соединения клепаные. Сварка. Пайка. Соединения заформовкой и опрессовкой.	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №20.Выполнение чертежа сварного соединения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упрощенное изображение соединений на чертежах и схемах	2	
	Содержание учебного материала		*ОК 01-03, ОК 09*

Тема 3.7. Передачи и их элементы	Основные определения. Разновидности зубчатых колес и их параметры. Разновидности зубчатых передач и их элементов. Построение изображений прямозубых цилиндрических зубчатых колес и цилиндрической зубчатой передачи. Построение изображений прямозубых конических колес и конической зубчатой передачи. Изображение червяка и червячного колеса	2	*ПК 4.1, 4.2*
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №21 Выполнение рабочего чертежа прямозубого цилиндрического зубчатого колеса	2	
	Практическая работа №22. Выполнение рабочего чертежа конической зубчатой передачи	2	
	Практическая работа №23. Выполнение рабочего чертежа червячной передачи	2	
	Практическая работа №24. Выполнение чертежа реечной передачи	2	
Тема 3.8. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Система обозначения чертежей. Изображение типовых составных частей изделий. Особенности оформления сборочного чертежа. Спецификация. Сборочные чертежи неразъемных соединений. Чтение чертежей	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №25. Выполнение сборочного чертежа трехступенчатого цилиндрического редуктора	2	
	Практическая работа №26. Выполнение сборочного чертежа «Манипулятора»	2	
	Практическая работа №27. Заполнение спецификации	2	
	Практическая работа №28. Чтение чертежа общего вида и сборочного чертежа.	2	
Тема 3.9. Схемы и их выполнение	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Общие сведения о схемах. Разновидности схем. Кинематическая принципиальная схема. Гидравлическая и пневматическая принципиальные схемы. Электрическая принципиальная схема	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №29. Выполнение электрической схемы подключения и расположения	2	
	Практическая работа №30. Выполнение принципиальной электрической схемы	2	
	Практическая работа №31. Оформление перечня элементов	2	
Тема 3.10. Технологические схемы	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Практическая работа №32. Выполнение принципиальной технологической схемы изготовления волокнистых КМ	2	
	Практическая работа №33. Выполнение схемы технологического процесса объёмной штамповки изделий из модифицированных полимер-углеродных материалов	2	
Раздел 4. САПР Компас-3D			
Тема 4.1. Трехмерное моделирование деталей и сборочных единиц в системе Компас 3D	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Практическая работа №34. Операция выдавливания при создании детали «Опора»	2	
	Практическая работа №35. Построение отверстий, зеркальный массив, добавление фасок и скруглений при создании детали «Корпус»	2	
	Практическая работа №36. Создание простого и сложного ломаного разрезов. Получение проекционных видов.	2	
	Практическая работа №37. Создание выносного элемента на чертеже детали	2	
	Практическая работа №38. Создание сборочной единицы «Блок направляющий»	2	
	Практическая работа №39. Работа с анимированной сборкой	2	

	Практическая работа№40. Создание разнесённой сборки Практическая работа №41. Проверка документа. Установка пароля на доступ	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Создание ассоциативных связей при параметризации модели Конвертация файлов	2 2	
Аттестация		*2*	
Всего:		*68*	

2.3. Содержание домашних заданий, обучающихся (*указать форму обучения- очная или очно-заочная*)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Заполнение основной надписи учебного чертежа Оформить практическую работу №1-2
Тема 1.2.	Практическое задание: нахождение центра дуги окружности Оформить практическую работу №3-4
Тема 2.1.	[1], глава 13, ответить на вопросы для самопроверки Оформить практическую работу №5-7
Тема 2.2	[1], раздел 2, стр.114, ответить на вопросы для самопроверки Оформить практическую работу №8-10
Тема 3.1.	Заполнение основной надписи рабочего чертежа (по назначению) Выполнить практическую работу №11 п вариантам
Тема 3.2	[1], раздел 4, глава 26, §8, составить конспект Оформить практическую работу №12-13
Тема 3.3.	Заполнить таблицу «Виды резьб и их обозначения» Оформить практическую работу №14-15
Тема 3.4	Рассчитать параметры болта, шпильки, винта, резьбового отверстия (по вариантам) Оформить практическую работу №16-17
Тема 3.5	Графическая работа: виды штриховок на машиностроительном чертеже Оформить практическую работу№18-19
Тема 3.6	[1], раздел 4, глава43, §9, составить конспект Выполнить практическую работу№20 по вариантам
Тема 3.7	Выполнить расчёт параметров шевронного колеса/передачи Оформить практическую работу№21-24
Тема 3.8	[1], раздел 4, глава 55, стр.303 ответить на вопросы для самопроверки Оформить практическую работу№25-28
Тема 3.9	[1], глава 56, §4, составить конспект Оформить практическую работу№29-31
Тема 3.10	Оформить практическую работу№32-33
Тема 4.1	Оформить практическую работу№34-41

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Инженерной графики»*, оснащенный оборудованием:

- стол преподавателя
- стол ученический
- стол компьютерный
- стулья
- шкаф
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (макеты геом. тел, деталей, видов соединений, передач, узлов, плакаты)
- чертежные наборы

техническими средствами обучения:

- проектор
- персональный компьютер
- колонки

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учебник для средних специальных учебных заведений / С. К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и дополн. – М.: Машиностроение, 2021. – с.352

2. Бударин О. С. Начертательная геометрия: учебное пособие для спо / О. С. Бударин. – 2-е изд., стер. – С-Пб.: Лань, 2023. – 360 с. – ISBN 978-5-507-46202-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/302276 (дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ивлев А. Н. Инженерная компьютерная графика: учебник для спо / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. – 2-е изд., стер. – С-Пб.: Лань, 2023. – 260 с. – ISBN 978-5-507-46168-4. – Текс: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/302222 (дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07976-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/494513 (дата обращения: 22.11.2022).

5. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Введ. 2013-05-01. – М.: Стандартинформ, 2013.

6. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

7. Сайт АСКОН. Система трехмерного моделирования Компас 3D: учебные материалы.

Методические материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

8. Единая система конструкторской документации: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://graph.power.nstu.ru/templates/static/gost/index2.htm
9. Учебное пособие по инженерной графике для студентов технических специальностей:[Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.do.ektu.kz/univer/sdivision/tempus/curriculum/m2.pdf
10. Методические указания и учебные пособия по инженерной графике: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ngikg.omgtu.ru/?act=metod
11. Методическое пособие по Инженерной графике: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://stud-info.ucoz.ru/load/3-1-0-42
12. Конспект лекций по начертательной геометрии: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.help.abiturcenter.ru/since/dis/nachertalka/index.php

3.2.3. Дополнительные источники

13. Аверин В.Н. Компьютерная и инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования: Издательский центр «Академия», 2014. - 224с
14. Бродский А.М., Э.М. Фазлулин, В.А.Т. Халдинов Практикум по инженерной графике - М: «Академия», 2004-192с.
15. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования: Издательский центр «Академия», 2014. - 128с.
16. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. 3-е издание Профессиональное образование Издательство: Форум, 2009 г., 240 с.
17. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по черчению: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования: Издательский центр «2.7 Академия», 2014. - 352 с.
18. Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике –М: «Академия», 2003 - 128с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: Основы инженерной и компьютерной графики; Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); Единую систему допусков и посадок (ЕСДП); Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем); Принципы и правила построения 3D-моделей; Виды изделий; Виды и комплектность конструкторских документов; Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации; Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов Специализированное программное обеспечение для проектирования.	Демонстрирует знания принципов подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам. Демонстрирует знания правил создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов. Демонстрирует знания методов проектирования производства (элементов, участка). Демонстрирует знания методов и средств выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. Демонстрирует знания правил чтения технической и конструкторско-технологической документации.	Наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.
Уметь: Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах); Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах; Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов; Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов; Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий; Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на	Выполняет графические изображения, в том числе технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике. Выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике. Оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.	Наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.

несложное изделие из композиционных материалов Составлять технические задания на проектирование оснастки; Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования.		

Приложение к ОПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 Техническая механика

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 06 Техническая механика е является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код компетенции	Наименование компетенции	Уметь	Знать
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы

	технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию,	структурирования информации формат оформления результатов поиска
		оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции	технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку основы технологии сварки и производства сварных конструкций технологию изготовления сварных конструкций различного класса классификацию нагрузок на сварные соединения
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц читать кинематические схемы определять напряжения в конструкционных элементах пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами составлять схемы основных сварных соединений проектировать различные виды сварных швов разрабатывать	основы технической механики виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения основы проектирования технологических процессов и

		маршрутные и операционные технологические процессы	технологической оснастки для сварки, пайки и обработки
			металлов правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки
ПК 2.2.	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций	подобрать режимы для выполнения сварки с необходимым уровнем качества	видов и параметров режимов обработки материала с учетом применяемой технологии

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	14
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		**28/10**	
Тема 1. 1. Статика	**Содержание**		
	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	«Решение двух задач на равновесие плоской системы сходящихся сил двумя способами (графическим и аналитическим)»	2	
	«Определение положения центра тяжести плоской фигуры»	2	
	«Расчетные схемы балок и определение реакций их опор»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Кинематика	**Содержание**		
	Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	«Решение задач на определение кинематических параметров твердого тела»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Динамика	**Содержание**		
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	«Решение задач на применение основного закона динамики и принципа Даламбера»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Сопротивление материалов		**34/8**	
Тема 2.1 Основные положения	**Содержание**		
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	**Содержание**		
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Расчеты на срез и смятие.	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	«Расчёт на прочность и жесткость при растяжении и сжатии»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Кручение	**Содержание**		
	Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	«Решение задач на кручение.»	2	
	«Решение задачи по определению диаметра вала в опасном сечении»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Изгиб	**Содержание**		
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и	6	ОК 01 ОК 02

	изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	«Расчёт на прочность при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Сложное сопротивление	**Содержание**		
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотезы наибольших касательных напряжений. Гипотезы энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Детали машин.		**52/14**	
Тема 3.1 Нормативно-техническая документация, используемая при расчетах деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин	**Содержание**		
	Нормативно-техническая документация, используемая при расчетах деталей машин. Машины и механизмы. Детали и узлы машин и их классификация. Кинематические схемы, элементы кинематических схем. Критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость и т.д. Основные понятия надежности машин и деталей. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектировочные и проверочные расчеты. Понятие об усталости материалов. Контактная прочность и контактные напряжения. Факторы, влияющие на предел выносливости.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	«Составление кинематических схем. Проектировочные расчёты»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Неразъемные соединения	**Содержание**		
	Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, посадка с натягом.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Изучение сварных соединений. Расчёт сварных соединений на прочность.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Расчёт сварных соединений на прочность.	2	
	Содержание		

Тема 3.3 **Разъемные соединения**	Разъемные соединения: Резьбовые, шпоночные, шлицевые. Резьбовые соединения, их назначение и классификация, параметры резьбы. Конструктивные формы резьбовых соединений, их характеристика. Общие требования к соединениям. Силовые соотношения в винтовой паре. Виды расчетов резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения и их назначение, достоинства и недостатки, конструктивные особенности. Расчеты шлицевых и шпоночных соединений.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Расчёт резьбовых соединений на прочность. Расчеты шпоночных	2	
	соединений. Расчеты шлицевых соединений.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4 **Основные сведения о передачах**	**Содержание**	8	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	Основные сведения о передачах. Классификация. Назначение. Области применения. Кинематические и силовые соотношения в передачах. Фрикционные передачи. Понятие о критериях работоспособности и расчете на прочность. Ременные передачи. Назначение. Скольжение ремня и передаточное число. Критерии работоспособности ременной передачи. Зубчатые передачи: назначение, классификация. Критерии работоспособности зубчатых колес. Расчет на прочность цилиндрических зубчатых передач. Основные параметры передачи. Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах. Основные параметры и передаточное число. Особенности рабочего процесса и КПД червячной передачи. Расчет на прочность червячной передачи. Цепные передачи. Общие сведения. Силы в ветвях цепи. Силы, действующие на валы.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Изучение конструкции червячного редуктора	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5 **Подшипники качения и скольжения**	**Содержание**		
	Общие сведения о подшипниках скольжения. Конструкция и материалы. Виды разрушения и расчет подшипников скольжения. Общие сведения о подшипниках качения. Типы и условные обозначения подшипников качения. Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников качения. Подбор подшипников качения.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Изучение конструкции и типов подшипников качения. Подбор и расчет	2	

	подшипников качения.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Расчетно-графическая работа	2	
Тема 3.6 Валы и оси	**Содержание**		
	Общие сведения о валах и осях. Конструктивные особенности валов и осей. Расчет валов. Расчет осей.	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Расчёт валов на прочность и жёсткость.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Расчетно-графическая работа	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**6**	
Всего		**68**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Учебно-методическое обеспечение

Основные печатные и/или электронные издания

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542081.
2. Эрдеди, А.А. Техническая механика - М.: Издательский центр «Академия», 2022.
3. Ивченко, В.А. Техническая механика - М.: Издательский центр «Академия», 2020.
4. Ряховский, О.А. Детали машин - М.: Издательский центр «Академия», 2020.
5. Мовнин М.С., ИзраелитА.Б.,Рубашкин А.Г. Основы технической механики - М.: Издательский центр «Академия», 2021.

Дополнительные источники

1. Сербин, Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2023. –399с. – (СПО).– ISBN 978-5-406-06354-5. –URL:https://book.ru/book/930600 –Текст: электронный.
2. Черноброва О. Г., Техническая механика (с практикумом): учебник / О. Г. Черноброва. – Москва: КноРус, 2023. – 217 с. – ISBN 978-5-406-10627-3.– URL: https://book.ru/book/945820 – Текст: электронный. Дополнительные источники:
3. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
4. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник для студентов высших учебных заведений. – СПб: Издательство «Лань», 2013г.
5. Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М: КУРС: ИНФРА-М, 2015г.
6. http://www.lib-bkm.ru/ - «Библиотека машиностроителя». Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
7. http://www.metstank.ru/ - Журнал «Металлообработка и станкостроение».
8. http://www.ic-tm.ru/ - Издательский центр «Технология машиностроения», доступны журналы «Технология машиностроения» и «Сварочное производство».
9. http://www.i-mash.ru/ - Специализированный информационно- аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Доступны ГОСТы и подписка на новостную рассылку
10. https://urait.ru/ - Образовательная платформа «Юрайт».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку основы технологии сварки и производства сварных конструкций технологию изготовления сварных конструкций различного класса классификацию нагрузок на сварные соединения основы технической механики виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики методику расчета элементов конструкций на прочность,	Демонстрирует знание основ технической механики; видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; классификации нагрузок на сварные соединения. *Устный опрос:* «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. Оценка за тестовые задания определяется после сравнения с эталоном:	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения практических работ; дифференцированный зачет
жесткость и устойчивость при различных видах деформации	30-25 правильных ответов - оценка 5 (отлично)	

основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки видов и параметров режимов обработки материала с учетом применяемой технологии	24-20 правильных ответов - оценка 4 (хорошо) 19-15 правильных ответов - оценка 3 (удовлетворительно) 14 и менее правильных ответа - оценка 2 (неудовлетворительно)	
Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для	Демонстрирует умения правильно производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки. Практические занятия: - оценка«отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с недочетами, исправленными с помощью преподавателя; - оценка	оценка выполнения практических работ; дифференцированный зачет
решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных	«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).	

материалов для изготовления сварного узла или конструкции производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц читать кинематические схемы определять напряжения в конструкционных элементах пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами составлять схемы основных сварных соединений проектировать различные виды сварных швов разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы подобрать режимы для выполнения сварки с необходимым уровнем качества		

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 07 Основы электротехники

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 07 Основы электротехники

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 07 Основы электротехники является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код компетенции	Наименование компетенции	Уметь	Знать
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования

	выполнения задач профессионально	информации, структурировать получаемую информацию,	информации формат оформления результатов поиска
	й деятельности	оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ПК 1.3.	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	правила безопасной эксплуатации механического оборудования предельно допустимые концентрации (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты классификацию электронных приборов, их устройство и область применения виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации источники питания оборудование сварочных постов
ПК 1.4.	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и	правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов производить расчеты простых электрических цепей рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей основные законы электротехники основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин основы теории

	инструмента.	снимать показания и пользоваться	электрических машин, принцип работы типовых
		электроизмерительными приборами и приспособлениями	электрических устройств параметры электрических схем и единицы их измерения устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	20
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока		**22/6**	
Тема 1 .1 Основные элементы электрической цепи	**Содержание**	4	ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	Характеристика учебной дисциплины, ее место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Начальные сведения об электрическом токе. Закон Кулона. Ток проводимости. Электрический ток в проводниках: направление, плотность тока. Состав электрических цепей. Параметры электрической цепи. Сопротивление электрической цепи. Закон Ома. Зависимость величины сопротивления от температуры, материала проводника и его размеров. Последовательное и параллельное соединение резисторов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. **Определение параметров цепи постоянного тока**	2	
Тема 1.2 Расчет электрических цепей постоянного тока.	**Содержание**	6	ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Неразветвленная электрическая цепь. Цели и задачи расчета. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом преобразования		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2. **Расчет электрических цепей по законам**	4	

	Кирхгофа		
Тема 1.3	**Содержание**	2	
Переходные процессы в электрических цепях	Переходные процессы в цепях с конденсатором. Переходные процессы в цепях с индуктивностью		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Раздел 2 Магнетизм			
Тема 2.1 Магнитное поле.	**Содержание**	2	**ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02**
	Параметры магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля.		
	Магнитные материалы. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимоиндукции. Магнитный гистерезис. Магнитное сопротивление.	2	
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		**18/4**	***50***
Тема 3.1 Общие сведение о переменном токе	**Содержание**		**ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02**
	Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнения и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Предельное (амплитудное), действующее, среднее значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Мгновенное значение.	4	
Тема 3.2 Однофазные цепи переменного тока	**Содержание**		
	Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, волновая и векторная диаграммы. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, волновая и векторная диаграммы. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, волновая и векторная диаграммы. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Неразветвленная электрическая цепь, резонанс напряжений. Условия и признаки резонанса напряжений	6	**ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02**
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 3. **Определение параметров однофазной цепи**	2	

	переменного тока при последовательном соединении элементов.		
Тема 3.3 Трехфазные цепи переменного тока	**Содержание**		
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Расчет трехфазных цепей.	4	**ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02**
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 4. **Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда» с нулевым проводом.**	2	
Раздел 4. Электроника		**6/0**	
Тема 4.1 Полупроводниковые приборы	**Содержание**		
	Полупроводниковые материалы, p- n переход. Диод. Транзистор. В-А характеристика. Схемы соединения транзисторов. Характеристики транзисторов.	2	**ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02**
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 4.2 Устройства на базе полупроводниковых элементов	**Содержание**		
	Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. Усилители низкой частоты. Генераторы гармонических колебаний. Электронные осциллографы.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Дифференцированный зачет		**2**	
Всего:		**68**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин» и лабораторию «Электротехники и электроники», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Аполлонский, С. М., Электротехника: учебник / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2023. — 292с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: https://book.ru/book/948617 — Текст: электронный.
2. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты: учебное пособие / С. М. Аполлонский. —Москва: КноРус, 2024. — 387 с. — ISBN 978-5-406-12595-3. — URL: https://book.ru/book/951872— Текст: электронный.
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537125.
4. Мартынова, И. О., Электротехника: учебник / И. О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2023. — 304 с.— ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: https://book.ru/book/948719 — Текст: электронный.
5. Сидоренко, Е.Н. Полупроводниковая электроника: Учебное пособие / Е.Н. Сидоренко — Ростов-наДону − Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-9275-32-05-. — URL: https://book.ru/book/945377 — Текст: электронный

3.2.2 Дополнительные источники

1. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред. П.А. Бутырина.- М.: Академия, 2015.- 272с.
2. Контрольные материалы по электротехнике и электронике: учеб. пособие/ Ю.П. Лапынин [и др.].- М.: Академия, 2014.- 128с.
3. Кузнецов, Э.В. Электротехника и электроника: В 3-х т.: учебник и практикум / Э.В. Кузнецов; под общ. ред. В.П. Лунина.- М.: Юрайт, 2017.
4. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов.- М.: Юрайт, 2017. – 431 с.
5. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум / С.А. Миленина, под ред. Н.К. Миленина.- М.: Юрайт, 2017. – 262 с.
6. Миленина, С.А. Электротехника: учебник и практикум.- М.: Юрайт, 2017.
7. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова.- М.: Академия, 2017.- 480с.
8. Прошин, В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие / В.М. Прошин.- М.: Академия, 2014.- 80с.
9. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 448 с.
10. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие /Л.И. Фуфаева.- М.: Академия, 2017.- 288с.
11. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник / Л.И. Фуфаева.- М.: Академия, 2017.- 384с.
12. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения: практикум: учеб. пособие / З.А. Хрусталева – М.: Кнорус, 2019. – 240 с.
13. https://urait.ru/ - Образовательная платформа «Юрайт».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; правила безопасной эксплуатации механического оборудования предельно допустимые концентрации (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты классификацию электронных приборов, их устройство и область применения виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации источники питания оборудование сварочных постов методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей основные законы электротехники основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств параметры электрических схем и	- демонстрация знаний классификации электронных приборов, их устройство и области их применения; - демонстрация основных знаний законов электротехники; - демонстрация знаний методов измерения электрических величин; - демонстрация знаний параметров электрических схем и единиц их измерения; - демонстрация знаний основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов.	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения практических работ; дифференцированный зачет

единицы их измерения устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей		
Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических	- правильный подбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками; -правильная эксплуатация электрооборудования; -правильное снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями; - демонстрация умений разбираться в принципиальных, электрических и монтажных схемах - применение по назначению электрических и электронных устройств и приборов.	оценка выполнения практических работ; дифференцированный зачет

машин и аппаратов производить расчеты простых электрических цепей рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями		

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 08 Основы экономики организации

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 08 Основы экономики организации

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 08 Основы экономики организации является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,	определять организационноправовые формы коммерческих организаций; определять состав имущества организации, его трудовых и финансовых ресурсов; планировать производственную программу организации; - находить и использовать необходимую плановую и фактическую экономическую информацию; использовать законодательные, подзаконные нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности; использовать на практике методы планирования и организации работы отдельного подразделения и личного трудового процесса; оценивать ситуацию и принимать эффективные решения на основании современных способов взаимодействия; - уметь выстраивать взаимоотношения с представителями различных сфер и национальных, социальных и культурных формирований;	законодательные и иные нормативные правовые акты, регулирующие финансовоэкономическую деятельность организации; сущность организации как основного звена национальной экономики; виды юридических лиц и их классификация по различным признакам; - основные формы предпринимательства; состав и структура имущества организации; ресурсная база организации; - виды инвестиций, особенности и цикл инвестиционного проекта; - классификация персонала организации, нормирование и производительность его труда; - мотивация труда: формы оплаты труда и их разновидности; формы организации труда; стили управления, коммуникации, принципы делового общения; - процесс принятия и реализации управленческих решений; - внешняя и внутренняя среда организации
	формировать и поддерживать высокую организационную (корпоративную) культуру, применять стандарты антикоррупционного поведения; - уметь применять на практике особенности различных видов информационных технологий; - различать особенности документации на разных языках и	содержание и значение особенностей коммуникативного общения в различных экономических, социальных, национальных и культурных сферах содержание и значение организационной (корпоративной) культуры основные виды современных информационных технологий и особенности их применения в различных отраслях и сферах экономики;

	использовать их в процессе хозяйственной деятельности; - заполнять первичные плановые документы по экономической деятельности коммерческой организации в составе ее бизнесплана; рассчитывать в соответствии с принятой методологией основные технико-экономические показатели деятельности коммерческой организации; оценивать финансовые результаты деятельности коммерческой организации; налаживать коммуникации с организациями различных организационно-правовых форм и сфер деятельности.	особенности экономической деятельности организации с учетом языка документации - основы организации производственного процесса; - основные показатели производственной программы организации; показатели оценки эффективности использования основных и оборотных средств, трудовых ресурсов, пути улучшения их использования в организации; - понятие доходов и выручки; - сущность себестоимости и классификация расходов организации; понятие, виды цен и методы ценообразования; виды, методы формирования, распределения и использования прибыли; понятие и виды показателей рентабельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	30
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	
практические занятия	10
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме: Дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Организация в условиях рынка			
Тема 1.1 Организация – основное звено экономики	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Предпринимательская деятельность: сущность, формы осуществления.		
	2. Виды юридических лиц. Признаки юридического лица.		
	3. Организация: понятие и классификация.		
	4. Организационно–правовые формы коммерческих организаций.		
	5. Объединения организаций. Малое предпринимательство		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 1.2 Организация производственного процесса	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Производственный процесс в организации: производственный цикл и его стадии. Формы организации производства.		
	2. Производственная структура организации и ее разновидности		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.3 Производственная программа организации	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Внутрифирменное планирование Понятие, состав и структура бизнес-плана. Внешняя и внутренняя среда организации		
	2. Характеристика производственной программы организации: понятие продукта и услуги, ассортимента и номенклатуры продукции; основные расчеты.		
	3. Производственная мощность – основа производственной программы.		
	4. Стоимостные показатели производства и реализации продукции		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 1. «Расчет основных показателей производственной мощности».		2	
Раздел 2. Имущество организации и показатели эффективности его использования			
Тема 2.1 Основной капитал и его роль в производстве.	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Понятие, состав и структура основных фондов. Понятие основного капитала.		
	2. Оценка и износ основных фондов.		
	3. Амортизация основных фондов.		
	4. Показатели эффективности использования основных фондов.		

	5. Сущность аренды и лизинга		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 2. «Расчет среднегодовой стоимости основных средств и показателей эффективности их использования. Начисление амортизации основных средств ».		2	
Тема 2.2. Оборотный капитал	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Оборотные фонды: понятие, состав, структура. Понятие и источники формирования оборотных средств.		
	2. Планирование потребности организации в оборотных средствах методом нормирования.		
	3. Кругооборот оборотных средств. Понятие и показатели оборачиваемости оборотных средств. Пути ускорения оборачиваемости.		
	4. Понятие и показатели эффективности использования материальных ресурсов организации.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 3. «Определение потребности организации в оборотных средствах методом нормирования»		2	
Практическое занятие № 4. «Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств и показателей эффективности использования материальных ресурсов»		2	
Тема 2.3. Инвестиции и их эффективность. Нематериальные активы организации	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Инвестиции: сущность, виды, источники формирования		
	2. Инвестиционная деятельность организации. Понятие и особенности инвестиционного проекта. Проектный цикл		
	3. Понятие, отличительные черты и виды нематериальных активов.		
	4. Амортизация нематериальных активов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Раздел 3. Персонал организации и оплата его труда			
Тема 3.1. Персонал организации и производительность труда	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Понятие трудовых ресурсов. Классификация персонала. Списочный и явочный состав работающих.		
	2. Производительность труда: понятие, прямые и обратные показатели. Основные пути повышения производительности труда.		
	3. Организация нормирования труда. Основные виды норм труда.		
	4. Планирование потребности в персонале. Движение рабочей силы. Пути повышения эффективности использования трудовых ресурсов организации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 5. «Определение основных норм труда. «Расчет прямых и обратных показателей производительности труда, Расчет плановой численности работников организации по отдельным категориям».			
Тема 3.2. Организация оплаты труда	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Мотивация труда работников и ее формы. Сущность и принципы оплаты труда.		
	2. Тарифная система и ее основные элементы.		
	3. Формы и системы оплаты труда, основанные на тарифной системе.		
	4. Бестарифная форма оплаты труда и ее разновидности.		
	5. Планирование годового фонда заработной платы организации. Структура заработка работника.		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 6. «Расчет заработной платы работников, находящихся на сдельной и повременной формах оплаты труда».		2	
Практическое занятие № 7. «Расчет заработной платы в рамках бестарифной формы оплаты труда».		2	
Раздел 4. Издержки и финансовые результаты деятельности организации			
Тема 4.1. Издержки производства. Цена и ценообразование.	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Понятие и состав расходов организации, их состав. Издержки производства и обращения.		
	2. Понятие себестоимости продукции, ее виды. Классификация расходов по различным признакам.		
	3. Группировка расходов по экономическим элементам и по статьям калькуляции. Прямые и косвенные расходы и способы их включения в себестоимость единицы продукции.		
	4. Понятие, функции, виды цен. Классификация цен по различным признакам		
	5. Ценообразование в организации: ценовая политика, методы ценообразования. Ценовая стратегия. Структура цены.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 8. «Расчет себестоимости единицы продукции. Определение величины прямых и косвенных расходов»		2	
Практическое занятие № 9. «Смета затрат на производство и реализацию продукции, Определение уровня затрат на 1 рубль продукции. Расчет оптовой и розничной цены одного изделия».		2	
Тема 4.2. Прибыль и рентабельность	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1,
	1. Понятие доходов организации, их состав. Понятие и виды выручки.		
	2. Формирование прибыли в организации. Различные показатели прибыли и их роль для оценки результатов производственной и финансовой деятельности.		
	3. Чистая прибыль организации, ее распределение и использование.		
	4. Рентабельность как относительная доходность организации. Группы показателей рентабельности.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие № 10. «Расчет показателей валовой прибыли, прибыли от продаж, чистой прибыли. Расчет основных показателей рентабельности».		4	
Самостоятельная работа обучающихся		**4**	
Промежуточная аттестация		**2**	
Итого		**34**	

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Экономики организации, оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя; комплектом учебно-наглядных пособий и сборниками задач по дисциплине «Экономика организации», техническими средствами обучения: компьютером с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Горбунова Г.В. Экономика организации. Учебное пособие. М.: Прометей, 2021.- 164 с.
2. Горбунова Г.В. Сборник задач по дисциплине «Экономика организации». М.: Прометей, 2022. – 120 с.
3. Чечевицына Л.Н., Хачадурова Е.В., Экономика организации. Учебное пособие (СПО). Ростов н/Д; Феникс, 2022.- 382 с.

3.2.2. Основные электронные издания:

1. Кнышова, Е. Н. Экономика организации : учебник / Е. Н. Кнышова, Е. Е. Панфилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0696-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1197275
2. Фридман, А. М. Экономика организации : учебник / А. М. Фридман. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 239 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01729-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141800

3. Фридман, А. М. Экономика организации. Практикум : учебное пособие / А. М. Фридман. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 180 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01830-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141801

3.2.3. Дополнительные источники

1. Грибов В.Д., Грузинов В.П., Кузьменко В.А. Экономика организации (предприятия). Учебник (СПО). М.: КНОРУС, 2025.- 448 с.
2. Мокий М.С., Экономика организации. Учебник и практикум (СПО). М.:Юрайт, 2025.- 284 с.
3. Шаркова А.В. Пол общей ред. д.э.н., проф. Эскиндарова М.А. Словарь финансово-экономических терминов. М.: изд.-торг. корпорация Дашков и Ко, 2020 – 1168 с.
4. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (с поправками от 03.07.2020).
5. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая от 30..11..1994 N 51 ФЗ (ред. от 09.03.2021), часть вторая от 26.01.1996 N 14-ФЗ, часть третья от 26.11.2001 N 146ФЗ и часть четвертая от 18.12.2006 N 230-ФЗ) (с изменениями и дополнениями).
7. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая от 31.07.1998 N 146-ФЗ и часть вторая от 05.08.2000 N 117-ФЗ) (ред. от 20.04.2021).
8. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021)
9. Федеральный закон от 24.07.09 № 212-ФЗ «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования» (с изменениями и дополнениями от 31.10.2019).

10. Федеральный закон от 05.04.13 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (ред. от 30.04.2021).
11. Федеральный закон от 25.02.99 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (ред. от 08.12.2020).
12. Федеральный закон от 9.07.99 № 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» (ред. от 31.05.2018).
13. Федеральный закон от 8.02.98 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» (ред. от 31.07.2020, с изм. от 24.02.2021).
14. Федеральный закон от 29.10.98 № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)» (ред. от 16.10.2017).
15. Федеральный закон от 26.12.95 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» (ред. от 31.07.2020)
16. Закон Российской Федерации от 27.11.92 № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» (ред. от 30.12.2020).
17. Федеральный закон от 02.12.90 № 395-1 «О банках и банковской деятельности» (ред. От 30.12.2020).
18. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» URL: https://www.consultant.ru/
19. Справочная правовая система «Гарант» URL: https: //www.garant.ru
20. Счетная палата Российской Федерации - официальный сайт: URL: https://www.ach.gov.ru
21. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации: URL: https://www.minfin.ru
22. Официальный сайт Федеральной налоговой службы URL: https://www.nalog.ru
23. Официальный сайт Федерального казначейства URL: https://www.roskazna.ru
24. Официальный сайт Центрального Банка (Банка России): URL: https://www.cbr.ru
25. Чечевицына Л.Н., Экономика организации: практикум. Учебное пособие (СПО). Ростов н/Д. Феникс, 2015. – 256 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
сущность организации как основного звена национальной экономики	Правильность понимания роли и места организации. Оценка «5» - «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Оценка «4» - «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	Оценка по результатам устного опроса
виды юридических лиц и их классификация по различным признакам	Правильность понимания признаков юридического лица, умение распознавать отдельные виды юридических лиц	Оценка по результатам интеллектуальной викторины. Оценка по результатам самостоятельной работы студентов.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
основные формы предпринимательства	Правильность отнесения предпринимательства к производственному, финансовому или коммерческому. Правильность отнесения организации к малому бизнесу. Оценка «5» - «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Оценка «4» - «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится, если обучающийся	Оценка по результатам письменного опроса

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	
основы организации производственного процесса и бизнеспланирования, Внешняя и внутренняя среда организации	85 -100% правильных ответов – «отлично» 69 -84% правильных ответов – «хорошо» 51- 68% правильных ответов – «удовлетворительно» 50% и менее – «неудовлетворительно»	Тестирование. Оценка по результатам самостоятельной работы студентов
основные показатели производственной программы организации	Знание основных показателей производственной программы и последовательности их планирования и расчета	Проверочная работа
состав и структура имущества организации	Точность отнесения того или иного хозяйственного объекта к определенному виду имущества организации. Оценка «5» - «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике,	Оценка по результатам устного опроса

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Оценка «4» - «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	
показатели оценки эффективности использования основных и оборотных средств и пути улучшения их использования	Полнота представления состава показателей, используемых для оценки эффективности использования оборотных и внеоборотных активов	Проверочная работа
виды инвестиций и особенности инвестиционного проекта, цикл инвестиционного проекта	Распознавание конкретных видов инвестиций; знание отличий инвестиционного процесса и инвестиционного проекта, этапов инвестиционного проектирования. Оценка «5» - «отлично» ставится, если	Оценка по результатам письменного опроса и решения Кейса

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Оценка «4» - «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	
классификация персонала организации, показатели и пути повышения производительности его труда	85 -100% правильных ответов – «отлично» 69 -84% правильных ответов – «хорошо» 51 -68% правильных ответов – «удовлетворительно» 50% и менее – «неудовлетворительно»	Тестирование. Проверочная работа

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
формы оплаты труда и их разновидности	Знание классических форм оплаты труда в организации и их отельных разновидностей	Проверочная работа. Выполнение сквозного задания по планированию труда и его оплаты в организации
сущность себестоимости и группировка расходов организации по различным признакам	85 -100% правильных ответов – «отлично» 69 -84% правильных ответов – «хорошо» 51 -68% правильных ответов – «удовлетворительно» 50% и менее – «неудовлетворительно»	Тестирование. Проверочная работа
понятие, структура, виды цен и методы ценообразования		Тестирование
показатели, характеризующие финансовые результаты деятельности организации	Полнота и точность охвата показателей, характеризующих финансовые результаты организации и ее доходность	Проверочная работа. Выполнение сквозного задания по планированию себестоимости, прибыли и рентабельности в организации
Выбирать для предпринимательства определенную	Обоснованность выбора конкретной организационно-правовой формы организации для определенного вида	Дифференцированный зачет
организационноправовую форму коммерческой организации. Уметь выделять факторы ее внешней и внутренней среды.	деятельности с учетом особенностей этой формы.	Тестирование, экономический диктант
Находить и использовать необходимую плановую и фактическую экономическую информацию. Использовать законодательные, подзаконные нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности.	Способность ориентироваться в различных источниках экономической информации для целей планирования, учета и анализа Способность самостоятельно и эффективно осуществлять сбор, обработку и интерпретацию информации для решения задач профессиональной деятельности, Широта использования различных источников информации, включая электронные.	Оценка результатов выполнения практической работы
определить состав имущества организации, его трудовых и финансовых ресурсов	Правильность определения величины основного, оборотного капитала, инвестиций и нематериальных активов в составе имущества организации. Правильность применения методики и точность расчета численности отдельных	Экспертное наблюдение во время выполнения практической работы. Оценка результатов ее выполнения.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	категорий персонала при планировании потребности в кадрах.	
рассчитать производственную мощность организации	Обоснованность и реальность показателей производственной программы произведенными расчетами среднегодовой производственной мощности организации	Экспертное наблюдение во время выполнения практической работы. Оценка результатов ее выполнения.
Оценивать доходы и финансовые результаты деятельности коммерческой организации	Полнота и точность расчета выручки и показателей финансовых результатов деятельности организации (прибыль и рентабельность)	Экспертное наблюдение во время выполнения практической работы. Оценка результатов ее выполнения.
рассчитывать в соответствии с принятой методологией основные техникоэкономические показатели деятельности коммерческой организации	Точность и полнота расчета показателей производственной программы, величины амортизационных отчислений, показателей производительности труда, основных норм труда, заработной платы отдельных категорий работников, себестоимости отдельных видов продукции и цены на продукцию.	Экспертное наблюдение во время выполнения практической работы. Оценка результатов ее выполнения.

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 07, ОК. 09,

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код компетенции	Наименование компетенции	Уметь	Знать
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности

ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	45
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	14
Самостоятельная работа	5
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	**БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**	**16/2**	**ОК 01, 03, 04, 07**
Тема 1.1. Основные понятия и методология бережливого производства	**Содержание**		ОК 01, 03, 07
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства/Предпосылки формирования концепции бережливого производства (БП). Принципы и концепция системы БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Идеи бережливого производства в условиях современного рынка	2	
	История развития бережливого производства Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран. Представители школы научного управления и их вклад в бережливое производство	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Бережливый проект. Картирование потока создания ценности	**Содержание**		ОК 01, 03, 04, 07
	Поток создания ценности. Принципы картирования процесса. Цели применения карт потоков. Виды картирования. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности	2	
	Карта целевого состояния потока создания ценности. Карта идеального состояния потока создания ценности. Карта текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Потери и действия, добавляющие ценность	**Содержание**		ОК 01, 03, 04, 07
	Ценность. Действия, создающие ценность. Действия, не создающие ценность. Виды потерь. Определение термина «потери». Причины возникновения потерь. Выявление потерь. Нетрадиционный подход к потерям	2	
	Клиент. Процессный подход. Структура выполняемых операций: добавляющая ценность, потери 1 и 2 рода. Мероприятия по искоренению потерь. Влияние потерь на себестоимость производства продукции/оказания услуг	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Методы решения проблем	**Содержание**		ОК 01, 03, 04, 07
	Понятие «проблема», определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы	1	
	Технологии анализа проблем: пирамида проблем; граф-связей; диаграмма Парето. 4W2H; «5 Почему»; диаграмма Исикавы и другие методы статистического анализа	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1 Эффективность своевременного решения проблем. Методология решения проблем. Метод "Пять "почему?" - одно "как?" для выяснения коренной причины проблемы	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
РАЗДЕЛ 2.	**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**	**18/8**	**ОК 01, 03, 04, 07**
Тема 2.1. Инструменты бережливого производства	**Содержание**		ОК 01, 03, 04, 07
	Инструменты БП: области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности. Кайдзен (непрерывное улучшение). «Пять «S» (система рационализации рабочего места).	2	
	Стандарты качества и стандарты процесса. Стандартизированная работа. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора. Стандартный незавершенный задел. Время цикла.	1	

	Методика всеобщего обслуживания оборудования ТРМ. ТРМ как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. Регламенты обслуживания оборудования. Понятие «превентивные меры». Способы сбора данных по отказу оборудования. Методика быстрой переналадки SMED. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Последовательности шагов операции переналадки. Основные этапы быстрой переналадки. Результат применения быстрой переналадки	2	
	Незавершенное производство как источник потерь. Канбан как реализация подхода «точно вовремя». Возвратный канбан. Сигнальный канбан	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2 Понятие «Система 5 S». Сортируй - Соблюдай порядок - Содержи в чистоте - Стандартизируй – Совершенствуй. 5S - система организации и рационализации рабочего места (рабочего пространства)	2	
	Практическое занятие 3 Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка. Критерии эталонного рабочего места/	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Внедрение методов бережливого производства	**Содержание**		ОК 01, 03, 04, 07
	Модель внедрения БП. Ключевые показатели эффективности работы. Целеполагание в бережливой организации	1	
	Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 4 Типичные ошибки применения методов бережливого производства	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Технологии вовлечения и мотивации персонала	**Содержание**		ОК 01, 03, 04, 07
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Методы преодоления сопротивления изменениям. Технологии мотивации и стимулирование качества	1	
	Корпоративная культура. Формирование корпоративной культуры бережливого производства. Создание условий для широкого вовлечения и участия сотрудников в преобразованиях. Причины сопротивления изменений и способы их преодоления. Взаимодействия в системе бережливого производств	1	

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5 Решение ситуационных задач по теме «Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	Промежуточная аттестация	**2**	
	Всего:	**45**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением ОПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3,.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Бережливое производство: учебник / А. Г. Бездудная, Н. С. Зинчик, О. В. Кадырова [и др.]; под общ. ред. А. Г. Бездудной. - Москва: КноРус, 2023. - 203 с. - ISBN 978-5-406-11251-9. - URL: https://book.ru/book/948328.

2. Косолапова, Н.В. Охрана труда: учебник / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. - Москва: КноРус, 2024. - 181 с. - (СПО). - ISBN 978-5-406-06520-4. - URL: https://book.ru/book/929621.

3. Курамшина, А. В., Основы бережливого производства : учебник / А. В. Курамшина, Е. В. Попова. — Москва : КноРус, 2024. — 199 с. — ISBN 978-5-406-12476-5. — URL: https://book.ru/book/951594. — Текст : электронный.

4. Основы бережливого производства : учебник : [для среднего профессионального образования] : 12+ / Н. С. Давыдова, Ю. А. Гуськова, Е. С. Куликова [и др.] ; под общей редакцией Е. А. Шашенковой. – Москва : Академия, 2023 -(Профессиональное образование).Библиогр.: с. 203-206 (55 назв.).

5. Староверова, К. О. Основы бережливого производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544921.

3.3 Дополнительные источники

1. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства : учебное пособие для спо / Бурнашева Э. П. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 76 с. - ISBN 978-5-507-48836-0 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

2. Клюев, А. В. Бережливое производство : учебное пособие для СПО / А. В. Клюев ; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87789.

3. http://window.edu.ru/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

4. http://school-collection.edu.ru/ - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;

5. http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

6. http://lib.mtuci.ru/libdocs/ - Электронный Каталог библиотеки МТУСИ;

7. https://www.rsl.ru/ - Российская государственная библиотека (РГБ);

8. http://nlr.ru/ - Российская национальная библиотека (РНБ);

9. http://www.gpntb.ru/ - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ);

10. https://book.ru Электронно-библиотечной системе BOOK.ru

11. https://www.iprbookshop.ru/ - электронная библиотечная система IPRBooks;

12. https://profspo.ru/ - комплексный электронный образовательный ресурс

PROFОБРАЗОВАНИЕ;

13. https://catalog.prosv.ru/category/14 и https://media.prosv.ru/ - Свободный доступ к методической литературе и информационным материалам для подготовки к дистанционным урокам;

14. https://urait.ru/ - Образовательная платформа «Юрайт».

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта психологические основы деятельности коллектива психологические особенност	- демонстрирует системные знания об истории становления и развития бережливого производства; - демонстрирует системные знания о философии бережливого производства; - демонстрирует системные знания о ценностях бережливого производства; - демонстрирует системные знания о принципах бережливого производства; - демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и потери; - владеет технологиями анализа процессов создания ценности; -демонстрирует системные знания о технологиях улучшений; - демонстрирует системные знания о ключевые показатели эффективности бережливого производства; - демонстрирует системные знания о технологии вовлечения персонала; - демонстрирует системные знания о системе подачи предложений; - демонстрирует системные знания об инструментах бережливого производства; - демонстрирует знания о технологиях улучшений анализа процессов создания ценности при выполнении работ профессиональной направленности	Устный опрос Тестирование Оценка выполн практического задания Подготовка и выступление с сообщением и/или презентацией Промежуточная аттестация

и личности правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях		

Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в	- демонстрирует умение осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - демонстрирует умение картировать поток создания ценностей; - демонстрирует умение выявлять и устранять потери в процессах; - демонстрирует умение применять ключевые инструменты анализа и решения проблем; - демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - способен применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/ предприятия; - способен участвовать в рамках реализации проектов по улучшениям производственных процессов	Кейс-метод Оценка решш ситуационных задач Оценка выполн практических заданий Промежуточная аттестация

профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об		

изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		

в

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 10 Основы обработки металлов давлением

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 10 Основы обработки металлов давлением

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 10 Основы обработки металлов давлением является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК. 01, ОК. 02, ОК. 07, ОК. 09,

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5.	• Определять температурный интервал обработки для различных марок сталей и сплавов. • Выбирать оптимальный метод ОМД в зависимости от требований к готовому изделию. • Рассчитывать основные параметры процессов (коэффициенты вытяжки, обжатия, уширения, усилия деформирования). • Выявлять причины появления дефектов (трещины, плены, закаты, разнотолщинность) и устранять их.	• Физическую сущность явлений наклепа, возврата и рекристаллизации. • Классификацию, устройство и принцип работы основного оборудования цехов ОМД. • Схемы напряженно-деформированного состояния при прокатке, прессовании, волочении, ковке и штамповке.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	69
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	8
Лабораторные работы	10
Самостоятельная работа	7
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем часов**	**Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции**
	Раздел 1. Физико-химические и механические основы ОМД	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 1.1. Строение металлов и основы пластической деформации	Понятие об упругой и пластической деформациях. Механизм деформации (скольжение, двойникование).		
	Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла (наклеп).		
Тема 1.2. Горячая и холодная деформация. Рекристаллизация	Различия между горячей, теплой и холодной обработкой металлов давлением.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
	Явления возврата, отдыха и рекристаллизации. Физический смысл критической степени деформации.		
	Лабораторная работа №1 Исследование влияния степени холодной пластической деформации и температуры отжига на микроструктуру и твердость металла.	4	
Тема 1.4. Напряженное и деформированное состояние. Трение при ОМД	Понятие о напряжениях и деформациях. Главные напряжения. Условия пластичности (критерии текучести).	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
	Роль трения при ОМД. Виды технологических смазок. Прилипание и скольжение.		
	Раздел 2. Прокатное производство		
Тема 2.1. Основы процесса прокатки	Сущность процесса прокатки. Продольная, поперечная и поперечно-винтовая прокатка.	4	
	Условия захвата металла валками. Опережение, отставание и уширение при прокатке.		
Тема 2.2. Оборудование и технология прокатного производства	Классификация прокатных станов (блюминги, слябинги, сортовые, листовые, трубные станы).	4	
	Устройство прокатной клети: валки, станины, подшипники, нажимные механизмы.		
	Практическое занятие №1 Расчет параметров захвата металла валками, коэффициентов вытяжки и уширения при сортовой прокатке.	4	
	Лабораторная работа №2 ○ Определение коэффициента трения и опережения при прокатке на лабораторном стане.	4	

	Раздел 3. Прессование и волочение		
			ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
Тема 3.1. Технология и оборудование процесса прессования	□ Сущность прессования металлов. Прямое, обратное и гидростатическое прессование.	4	
	□ Схема напряженного состояния при прессовании. Инструмент (матрицы, пуансоны) и прессы.		
Тема 3.2. Технология и оборудование процесса волочения (	□ Сущность процесса волочения проволоки, прутков и труб. Коэффициент запаса прочности при волочении.	4	
	□ Устройство волок (фильер). Волочильные станы барабанного и цепного типа.		
	Практическое занятие №2 Расчет усилий прессования профилей и предельного количества переходов (вытяжек) при волочении проволоки.	4	
	Раздел 4. Ковка и штамповка		
Тема 4.1. Свободная ковка	Сущность и назначение свободной ковки. Основные операции ковки: осадка, протяжка, прошивка, рубка. Оборудование: ковочные молоты и гидравлические прессы. Температурные интервалы ковки.	4	
тема 4.2. Объемная и листовая штамповка	Горячая объемная штамповка (в открытых и закрытых штампах). Заусенцы (облой) и их роль. Листовая штамповка: разделительные (вырубка, пробивка) и формоизменяющие (гибка, вытяжка) операции.	4	
	Самостоятельная работа студентов Разработка технологической схемы получения штампованной поковки (выбор переходов, расчет припусков и напусков).	4	
	Раздел 5. Перспективные методы ОМД и автоматизация		
Тема 5.1. Инновационные технологии деформирования	Интенсивная пластическая деформация (ИПД) для получения наноструктурных материалов. Сверхпластичность металлов. Изотермическая штамповка. Ротационная ковка.	4	
	Самостоятельная работа студентов (3 ч. внеаудиторная) Подготовка реферата или презентации по теме «Применение промышленных роботов и цифровых систем контроля на современных станах ОМД».	3	
	Промежуточная аттестация - экзамен	6	
Всего:		69	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

Основная литература

1. Гун, Г. С. Основы обработки металлов давлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. С. Гун, И. В. Корчунов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 216 с. – (Учебники для СПО). – ISBN 978-5-507-50114-4. – Текст : непосредственный.
2. Сидельников, С. Б. Обработка металлов давлением : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Сидельников, И. Л. Константинов, Н. Н. Довженко. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 342 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16802-9. – Текст : непосредственный.
3. Шинкин, В. Н. Физика и механика обработки металлов давлением : учебное пособие / В. Н. Шинкин. – Москва : Инфра-М, 2026. – 312 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-019550-6. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

4. Коцарь, С. Л. Технология прокатного производства : учебник для колледжей и вузов / С. Л. Коцарь, Б. А. Поляков. – Москва : КноРус, 2024. – 410 с. – ISBN 978-5-406-11942-6. – Текст : непосредственный.
5. Данченко, В. Н. Прессование и волочение металлов : учебное пособие для СПО / В. Н. Данченко, С. В. Головко. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 192 с. – ISBN 978-5-507-51201-0. – Текст : непосредственный.
6. Сосенушкин, Е. Н. Технология кузнечно-штамповочного производства : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. – Москва : Машиностроение, 2024. – 280 с. – ISBN 978-5-94275-911-7. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Умения Определять температурный интервал обработки для различных марок сталей и сплавов. Выбирать оптимальный метод ОМД в зависимости от требований к готовому изделию. Рассчитывать основные параметры процессов (коэффициенты вытяжки, обжатия, уширения, усилия деформирования). Выявлять причины появления дефектов (трещины, плены, закаты, разнотолщинность) и устранять их.	**Находит** температуру плавления и критические точки фазовых превращений сплава по справочникам и диаграммам состояния (например, «Железо–Углерод»). **Рассчитывает** оптимальную температуру начала горячей деформации (на 150–200 °C ниже линии солидуса) для предотвращения пережога металла. **Устанавливает** минимально допустимую температуру окончания обработки для завершения процессов рекристаллизации и исключения наклепа. **Выбирает** технологический режим, скорость и среду охлаждения готового изделия с целью предотвращения внутренних напряжений и трещин. **Анализирует** чертеж готового изделия, оценивая его геометрическую форму, габариты, марку материала и требования к точности поверхностей. **Учитывает** заданный тип производства (единичное, серийное, массовое) для обеспечения экономической целесообразности процесса. **Сопоставляет** технические возможности различных методов (прокатка, прессование, волочение, ковка, объемная или листовая штамповка). **Обосновывает** выбор конкретного способа ОМД, гарантирующего требуемое качество, механические свойства и направление волокон металла. **Вычисляет** показатели деформации: абсолютное, относительное и истинное обжатие, а также коэффициенты уширения и вытяжки. **Проверяет** выполнение закона постоянства объема металла на всех этапах изменения формы заготовки. **Находит** среднее сопротивление деформации материала с учетом	Устный и письменный опросы; Оценка результатов выполнения практического занятия; Домашняя работа; Контрольные работы; Тестирование; Практические работы. Написание технических диктантов, Составление опорных конспектов, Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.

	температурного режима, скорости и степени наклепа. **Рассчитывает** суммарное технологическое усилие деформирования для правильного подбора номинальной мощности пресса, молота или стана. **Идентифицирует** дефекты ОМД (трещины, плены, закаты, утяжины, разнотолщинность, складки) при визуальном и инструментальном контроле. **Устанавливает** первопричину брака (например: перегрев металла, некачественная очистка исходного слитка, износ штампа, неверная калибровка валков). **Разрабатывает** корректирующие меры для устранения дефекта (изменение геометрии инструмента, корректировка смазки, перерасчет режимов обжатия). **Формулирует** правила профилактики технологического процесса для предотвращения повторного появления брака в потоке.	
Знает: Физическую сущность явлений наклепа, возврата и рекристаллизации. Классификацию, устройство и принцип работы основного оборудования цехов ОМД. Схемы напряженно-деформированного состояния при прокатке, прессовании, волочении, ковке и штамповке.	**Объясняет** изменения в кристаллической структуре и механических свойствах металла (рост прочности, падение пластичности) при деформации ниже температуры рекристаллизации. **Разграничивает** стадии снятия внутренних напряжений, описывая физические отличия возврата (отдыха) от процессов первичной, собирательной и динамической рекристаллизации. **Идентифицирует** критическую степень деформации по графикам и **анализирует** опасность роста крупного зерна при термообработке. **Обосновывает** выбор температурного режима для перевода процесса из холодной деформации в горячую на основе барьера рекристаллизации сплава. **Классифицирует** машины ОМД по технологическому признаку (прокатные станы, прессы, ковочные и штамповочные молоты, волочильные станы) и характеру воздействия на металл (динамический, статический).	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности ситуационных задач Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

	Описывает конструкцию и кинематические схемы основных узлов оборудования (устройство прокатной клети, станин, ползунов, нажимных механизмов, гидроприводов). **Разъясняет** принцип работы и рабочие циклы агрегатов (например, разницу между действием кривошипного и гидравлического пресса или молота одинарного и двойного действия). **Распознает** маркировку промышленного оборудования ОМД и **определяет** его ключевые паспортные характеристики (номинальное усилие, массу падающих частей, число ходов). **Чертит** графические схемы главных напряжений (\(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3\)) и главных деформаций (\(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3\)) для всех пяти основных процессов ОМД. **Анализирует** знак напряжений (сжатие, растяжение) в очаге деформации и **оценивает** степень неравномерности их распределения по объему заготовки. **Сопоставляет** схему напряженно-деформированного состояния (НДС) процесса с пластичностью обрабатываемого металла (например, объясняет, почему малопластичные сплавы прессуют в условиях всестороннего сжатия, но не подвергают волочению). **Проверяет** соответствие выбранной схемы НДС базовым условиям пластичности и критериям текучести материала.	

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 Основы термической обработки металлов и сплавов

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург
2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 Основы термической обработки металлов и сплавов

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 11 Основы термической обработки металлов и сплавов является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК. 01, ОК. 02, ОК. 07, ОК. 09,

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	**Уметь**	**Знать**
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5.	• Выбирать оптимальный вид и режим термической обработки в зависимости от марки сплава и назначения готового изделия. • Пользоваться диаграммами фазового равновесия и термокинетическими диаграммами для назначения температур нагрева и скоростей охлаждения. • Работать на лабораторном термическом оборудовании (муфельные печи), проводить закалку и отпуск образцов. • Измерять твердость металлов различными методами и проводить оценку качества структуры под микроскопом. • Выявлять дефекты термической обработки, устанавливать причины их возникновения и предлагать способы исправления.	• Теоретические основы и закономерности фазовых превращений в твердом теле при нагреве и охлаждении. • Классификацию, параметры и назначение основных видов термической и химико-термической обработки. • Устройство, принцип работы и правила безопасной эксплуатации основного оборудования термических цехов. • Влияние режимов термической обработки на формирование структуры, механических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	8
Лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем часов**	**Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции**
	Раздел 1. Теоретические основы термической обработки		ОК 01
тема 1.1. Фазовые превращения в сталях при нагреве	Диаграмма состояния «Железо–Углерод» как основа для выбора режимов термообработки. Критические точки сталей (\(Ac_1, Ac_3, Ac_{cm}\)). Механизм и кинетика образования аустенита. Рост зерна аустенита при перегреве.	4	ОК 02 ОК 07 ОК 09
Тема 1.2. Превращения аустенита при охлаждении	Диаграммы изотермического и непрерывного превращения переохлажденного аустенита (ТТТ-диаграммы). Перлитное, бейнитное и мартенситное превращения. Свойства продуктов превращения.	4	ПК 2.5
	Практическое занятие №1 Выбор температур нагрева под термическую обработку углеродистых сталей различных марок с использованием диаграммы «Железо-Углерод».	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Лабораторная работа №1 (4 ч. лабораторная) Построение кривых нагрева и охлаждения, определение критических точек сплавов термическим методом.	4	ОК 09 ПК 2.5
	Раздел 2. Технология термической обработки сталей		
Тема 2.1. Отжиг и нормализация сталей	Назначение, виды и технология отжига (полный, неполный, изотермический, диффузионный, сфероидизирующий). Нормализация сталей: сущность, режимы, получаемая структура и отличия от отжига.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09
Тема 2.2. Закалка сталей	Цели закалки. Оптимальные температуры нагрева доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Закалочные среды (вода, масло, растворы солей) и критическая скорость охлаждения. Способы закалки (в одном охладителе, прерывистая, ступенчатая, изотермическая). Понятие о закаливемости и прокаливаемости сталей.	6	ПК 2.5
	Лабораторная работа №2 Исследование влияния скорости охлаждения и закалочной среды на микроструктуру и твердость углеродистой стали.	4	

Тема 2.4. Отпуск сталей	□ Превращения в закаленной стали при нагреве. Низкий, средний и высокий отпуск: температурные интервалы, получаемые структуры (мартенсит, троостит и сорбит отпуска) и механические свойства. Явление отпускной хрупкости и методы ее устранения.	4	
	□ **Практическое занятие №2 (4 ч. практика)** Расчет технологических параметров и составление карт термической обработки (закалка + отпуск) для деталей машин (валы, шестерни, инструмент).	4	
	Самостоятельная работа студентов (2 ч. внеаудиторная) Анализ причин возникновения дефектов закалки (коробление, трещины, обезуглероживание, мягкие пятна) и разработка мер их предотвращения.	2	
	Раздел 3. Химико-термическая и поверхностная обработка		
Тема 3.1. Поверхностное упрочнение и химико-термическая обработка	□ Поверхностная закалка (нагрев ТВЧ, лазерный нагрев). Физико-химические основы ХТО (диссоциация, адсорбция, диффузия). Технология и назначение цементации, азотирования, цианирования и диффузионной металлизации сталей.	4	
	□ **самостоятельная работа студентов** Подготовка реферата или презентации на тему «Современные автоматизированные вакуумные печи и экологически чистые среды для ХТО».	2	
Тема 3.3. Термообработка чугунов и цветных сплавов	Особенности термической обработки серого и высокопрочного чугуна. Термообработка цветных металлов (медных, алюминиевых и титановых сплавов). Закалка без фазового превращения и искусственное/естественное старение (дисперсионное твердение).	4	
	Раздел 4. Контроль качества и организация рабочего места		
Тема 4.1. Оборудование термических цехов и контроль качества	□ Классификация термических печей (камерные, шахтные, методические, ванны-kabackground). Методы контроля качества термообработки (измерение твердости, металлографический анализ). Правила охраны труда в термических цехах.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.5
	Самостоятельная работа студентов Изучение стандартов (ГОСТ) на методы измерения твердости (по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу) и правила оформления протоколов испытаний.	2	
	Промежуточная аттестация - экзамен	6	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

Основная литература

1. **Плошкин, В. В.** Материаловедение и технология термической обработки металлов : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 412 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16201-0. – Текст : непосредственный.
2. **Арзамасов, Б. Н.** Основы термической и химико-термической обработки металлов и сплавов : учебное пособие для СПО / Б. Н. Арзамасов, Т. В. Соловьева. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 236 с. – (Учебники для СПО). – ISBN 978-5-507-52114-2. – Текст : непосредственный.
3. **Шувалов, Ю. В.** Технология термической обработки сталей и сплавов : учебное пособие / Ю. В. Шувалов. – Москва : Инфра-М, 2026. – 284 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-019660-2. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература и практикумы

4. **Григорьев, В. М.** Практикум по термической обработке металлов : учебное пособие для колледжей / В. М. Григорьев, Л. А. Смирнова. – Москва : КноРус, 2024. – 198 с. – ISBN 978-5-406-12104-7. – Текст : непосредственный.
5. **Федюкин, В. К.** Металловедение и термическая обработка металлов : учебник / В. К. Федюкин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 400 с. – ISBN 978-5-507-49550-4. – Текст : непосредственный.
6. **Никифоров, В. М.** Технология термической и поверхностной обработки металлов : справочное пособие для СПО / В. М. Никифоров. – Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 212 с. – ISBN 978-5-9729-1703-7. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Студент должен уметь: • Выбирать оптимальный вид и режим термической обработки в зависимости от марки сплава и назначения готового изделия. • Пользоваться диаграммами фазового равновесия и термокинетическими диаграммами для назначения температур нагрева и скоростей охлаждения. • Работать на лабораторном термическом оборудовании (муфельные печи), проводить закалку и отпуск образцов. • Измерять твердость металлов различными методами и проводить оценку качества структуры под микроскопом. • Выявлять дефекты термической обработки, устанавливать причины их возникновения и предлагать способы исправления.	**Выбор вида и режима термической обработки** • **Анализирует** марку сплава, химический состав и условия работы детали для определения требуемого комплекса механических свойств. • **Назначает** конкретный вид термической (отжиг, закалка, отпуск) или химико-термической (цементация, азотирование) обработки. • **Рассчитывает** основные параметры процесса: температуру нагрева, время выдержки в печи и необходимую скорость охлаждения. **2. Работа с диаграммами фазового равновесия и ТТТ-диаграммами** • **Определяет** положение критических точек (\(Ac_1, Ac_3, Ac_{cm}\)) конкретной марки стали по диаграмме «Железо–Углерод». • **Проектирует** траекторию охлаждения аустенита на термокинетических диаграммах (ТТТ) для получения заданной структуры (перлит, бейнит, мартенсит). • **Аргументирует** выбор закалочной среды (вода, масло, воздух, растворы солей) на основе критической скорости охлаждения стали. **3. Работа на лабораторном оборудовании и проведение термообработки** • **Программирует** температурные режимы на цифровых контроллерах лабораторных муфельных печей. • **Соблюдает** правила техники безопасности при загрузке, выдержке и переносе раскаленных образцов в закалочные баки. • **Реализует** на практике различные способы охлаждения (ступенчатую, прерывистую или изотермическую закалку). **4. Измерение твердости и металлографический анализ структуры**	Устный и письменный опросы; Оценка результатов выполнения практического занятия; Домашняя работа; Контрольные работы; Тестирование; Практические работы. Написание технических диктантов, Составление опорных конспектов, Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.

	• **Выбирает** метод измерения твердости (Роквелл, Бринелль, Виккерс) и тип индентора в зависимости от предполагаемой структуры и толщины образца. • **Проводит** механические испытания на твердомере, строго соблюдая правила подготовки поверхности (шлифовки) образца. • **Идентифицирует** под микроскопом основные структурные составляющие сталей и чугунов (феррит, цементит, перлит, мартенсит, троостит, сорбит). **5. Выявление дефектов термической обработки и их исправление** • **Обнаруживает** визуально и инструментально дефекты термообработки (закалочные трещины, коробление, обезуглероженный слой, мягкие пятна). • **Устанавливает** причину возникновения брака (недогрев, перегрев, неравномерное охлаждение, неверный выбор среды). • **Разрабатывает** технологический алгоритм исправления брака (например, повторный отжиг для снятия напряжений перед повторной закалкой).	
Студент должен знать: • Теоретические основы и закономерности фазовых превращений в твердом теле при нагреве и охлаждении. • Классификацию, параметры и назначение основных видов термической и химико-термической обработки. • Устройство, принцип работы и правила безопасной эксплуатации основного оборудования термических цехов. • Влияние режимов термической обработки на формирование структуры, механических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов.	**1. Теория фазовых превращений при нагреве и охлаждении** • **Объясняет** механизм и кинетику превращения перлита в аустенит при нагревании сталей выше критических точек. • **Разъясняет** особенности диффузионного (перлитного), промежуточного (бейнитного) и бездиффузионного (мартенситного) превращений аустенита при охлаждении. • **Описывает** физическую сущность процессов, происходящих в закаленной стали при низком, среднем и высоком отпуске. **2. Классификация, параметры и назначение видов ТО и ХТО** • **Классифицирует** виды отжига сталей (первый и второй род) и **раскрывает** их влияние на обрабатываемость металла резанием и давлением.	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности ситуационных задач Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

	• **Формулирует** принципиальные технологические отличия нормализации сталей от полного отжига. • **Описывает** трехстадийный физико-химический механизм ХТО (диссоциация, адсорбция, диффузия) и назначение поверхностного насыщения углеродом или азотом. **3. Устройство и безопасная эксплуатация оборудования цехов** • **Классифицирует** термические печи по назначению, температурному режиму, способу нагрева и характеру работы. • **Описывает** устройство, принцип действия и правила эксплуатации нагревательных печей, закалочных ванн и установок ТВЧ. • **Воспроизводит** правила охраны труда и пожарной безопасности при работе с взрывоопасными защитными атмосферами и токсичными соляными ваннами. **4. Влияние режимов ТО на эксплуатационные свойства сплавов** • **Объясняет** взаимосвязь между параметрами термообработки (температура, время) и итоговыми характеристиками прочности, пластичности и ударной вязкости. • **Описывает** феномен дисперсионного твердения (старения) цветных металлов и сплавов после закалки без фазового превращения. • **Раскрывает** сущность явлений обратимой и необратимой отпускной хрупкости, а также методы борьбы с ними с помощью легирования и охлаждения.	

Приложение к ОПОП
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 Математика в профессиональной деятельности

для специальности
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург
2026 год

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Математика в профессиональной деятельности

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Учебная дисциплина относится к циклу общеобразовательных дисциплин – ОП.01

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

КОД ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4*	- анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами	- основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчислений; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности -

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	**68**
Самостоятельная работа	**11**
Объем образовательной программы	**85**
в том числе:	
теоретическое занятия	**50**
практические занятия	**18**
Промежуточная аттестация экзамен	**6**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*	*Объем часов*	*Осваиваемые элементы компетенций*
1	*2*	*3*	*4*
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ		**10**	
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисления	***Содержание учебного материала***		*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
	1. Вычисление производной сложной функции	2	
	2. Вычисление обратной функции		
	3. Исследования функции с помощью производной		
	4. Наибольшее и наименьшее значение функции		
	5. Построение графика функции с помощью производной		
	6. Решение прикладных задач		
Тема 1.2 Интеграл. Практическое применение интеграла	1. Вычисление неопределённого интеграла	2-4	
	2. Вычисление определённого интеграла		
	3. Вычисление площадей криволинейных фигур		
	4. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла		
	5. Практическое применение интеграла		
Тема 1.1	Практическое занятие № 1«Применение производной к решению практических задач»	2-6	
Тема 1.1	Практическое занятие № 2 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами»	2-8	
Тема 1.1	Практическое занятие № 3 «Применение определенного интеграла в практических задачах»	2-10	
РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры		**14**	*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 2.1 Матрицы и действия над матрицами	***Содержание учебного материала***		
	1. Матрицы, их виды	2-12	
	2. Действия над матрицами		
	3. Умножение матриц, обратная матрица		
Тема 2.1 Определители и их свойства	1. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.	2-14	
	2. Миноры и алгебраические дополнения		
	3. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений		
	Практическое занятие № 4 «Действия с матрицами».	2-16	
	1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера		
	2. Решение систем методом Гаусса		

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*	*Объем часов*	*Осваиваемые элементы компетенций*
	3. решение систем методом исключения переменных		
	4. Решение задач с помощью систем линейных уравнений		
Тема 2.2	Практическое занятие № 5 «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	2-20	
Тема 2.2	Практическое занятие № 6 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».	2-22	
Тема 2.2	Практическое занятие № 7«Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры».	2-24	
РАЗДЕЛ 3 Приближенные значения и погрешности приближения		**14**	
Тема 3.1 Приближенные значения и погрешности приближения.	**Содержание учебного материала**		
	1. Приближенное значение величины	2-26	*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
	2. Верные и значащие цифры		
	3. Запись приближенных значений		
	4. Правила записи приближенных чисел		
Тема 3.2 Округление и погрешность округления	1. Округление и погрешность округления	2-28	
	2. Абсолютная погрешность		
	3. Относительная погрешность		
Тема 3.1	Практическое занятие № 8 « Абсолютная и относительная погрешности»	2-30	
Тема 3.3 Действия над приближенными значениями чисел	**Содержание учебного материала**	2-32	
	1.Сложение приближенных значений чисел		
	2.Вычитание приближенных значений чисел		
	3. Возведение в степень		
	4. Извлечение из корня		
Тема 3.4 Погрешности вычислений с приближенными вычислениями	**Содержание учебного материала**		
	1.Погрешность суммы и разности. Погрешность произведения и частного	2-34	
	2. Вычисления с заданной точностью		
	1. Методы оценки погрешности приближенных вычислений	2-36	
	2. Вычисления по методу границ		
	3. Практическое применение приближенных вычислений		
Тема 3.6	Практическое занятие № 9 «Практические приемы приближенных вычислений»	2-38	
РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел		**8**	*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8*
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	***Содержание учебного материала***		
	1. Комплексное число и его формы	2-40	
	2. Действия над комплексными числами в различных формах		

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*	*Объем часов*	*Осваиваемые элементы компетенций*
Тема 4.1	Практическое занятие №10 «Комплексные числа и действия над ними, заданными в алгебраической форме»	2-42	*ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 4.1	Практическое занятие №11«Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме»	2-44	
Тема 4.1	Практическое занятие №12 «Показательная функция с комплексным показателем. Формулы Эйлера»	2-46	
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики		**10**	*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	***Содержание учебного материала***		
	1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности	2-48	
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей		
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли		
Тема 5.1	Практическое занятие №13 «Решение практических задач на определение вероятности события»	2-50	
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	***Содержание учебного материала***		
	1. Случайная величина	2-52	
	2. Дискретные и непрерывные случайные величины		
	3. Закон распределения случайной величины		
	В том числе практических занятий		
Тема 5.2	Практическое занятие №14 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2-54	
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	***Содержание учебного материала***		
	1. Характеристики случайной величины	2-56	
	2. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины		
Экзамен		**6**	
	Самостоятельная работа студентов	**12**	
Вторая производная		**2**	
Алгоритм нахождения экстремумов функции с помощью второй производной		**2**	
Точки перегиба , выпуклости и вогнутости функции		**2**	
Вычисление неопределенного и определенного интегралов способом подстановки		**2**	
Практическое приложение комплексных чисел		**2**	

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*	*Объем часов*	*Осваиваемые элементы компетенций*
Решение практических задач на определение вероятности события		**2**	
Итого (часов)		**85**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	**Содержание домашнего задания**
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисления	[1] Глава 11. §3 Интегрирование методом замены переменной. Рассмотреть решение заданий №53-57. Выполнить задания №58, №59, № 60, №61, № 65 (четные номера)
Тема 1.1	Решить задания другого варианта
Тема 1.1	Составить практико-ориентированную задачу по теме.
Тема 1.1	Составить тематический тест из 5 заданий с ключом ответов
Тема 1.1	Решить задания другого варианта
Тема 2.1 Матрицы и определители	[1] Глава 3. §6. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными. Решить системы различными способами (методом Гаусса, по формулам Крамера) №51(2,4,6,8) §6. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными. Решить системы различными способами (методом Гаусса, по формулам Крамера) №51(2,4,6,8)
Тема 2.1	Решить индивидуальное задание
Тема 2.1	Решить задания другого варианта
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	[1] Глава 3. § 15 Задачи на составление систем уравнений. Решить задачи №198,110,112.
Тема 2.2	Решить индивидуальное задание
Тема 2.2	Решить задания другого варианта
Тема 3.1 Приближенные значения и погрешности приближения.	[1] Глава 1. §9. Смешанные задачи. №48, 50, 52, 54- решить.
Тема 3.1	Решить задания другого варианта
Тема 3.2 Погрешности вычислений с приближенными вычислениями	[1] Глава 2. Зачетная работа (стр. 24) – решить второй вариант.
Тема 3.3 Действия над приближенными значениями чисел	[1] Глава 1, стр.25 решить Зачетная работа (1 вариант)
Тема 3.3	Решить индивидуальное задание
Тема 3.3	Составить тематический тест из 5 заданий с ключом ответов
Тема 4.1	[1] Глава 14. §3. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Выполнить задания №36 (четные), №38 (2, 4), № 39(2,4), №40 (2, 4), № 41(2,4)

Наименование темы	**Содержание домашнего задания**
Комплексные числа и действия над ними	
Тема 4.1	Решить задания другого варианта
Тема 4.1	Решить индивидуальное задание
Тема 4.1	Составить тематический тест из 5 заданий с ключом ответов
Тема 4.1	Решить задания другого варианта
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	[1] Глава 16. Зачетная работа (стр. 24) – решить второй вариант.
Тема 5.1	Решить задания другого варианта
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	[1] Глава 16. § 6. Смешанные задачи. Выполнить задания № 58 (2,4), №59 (2), № 68, №70.
Тема 5.2	Решить задания другого варианта
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Творческое тематическое задание. Подготовит презентацию (или составить тематический тест из 5-ти заданий с ключом ответов, или приготовить историческую справку об истории возникновения таких разделов математики, как математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный
посадочными местами по количеству обучающихся,
рабочим местом преподавателя,
техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. – 12-е издание перераб. – М.: «Высшая школа», 2021.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.

2. http://www.toehelp.ru/theory/math/

3. http://mathprofi.ru/

4. http://mathportal.net/

5. Кремер, Н. Ш. Математика: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.
https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1

6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple: учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.
https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1

7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.
https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1

8. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.
https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1

3.2.3. Дополнительные источники

2. 1. Григорьев Г.В Математика. М.: ИЦ Академия, 2014 г.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012.

4. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

5. Дадаян А. А. Математика: Учебник. – М.: Форум, 2010. – 544с.

6. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. - М.: Высшая школа,2008

7. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М.: Высшая школа,2006

8. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра – М, 2010. –352с.4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: - Основные математические методы решения прикладных задач; - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - Основы интегрального и дифференциального исчисления; структуру дифференциального уравнения; - Определение приближенного числа и погрешностей - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	– Перечисляет и воспроизводит алгоритмы методов решения прикладных задач; – Формулирует основные законы математического анализа, линейной алгебры; – Обосновывает выбор и успешность применения методов и способов решения задач теории вероятностей и математической статистики; – Письменно и устно излагает основные законы интегрального и дифференциального исчисления; – Владеет основными требованиями, предъявляемые к вычислениям при работе с приближенными величинами; – Приводит примеры практического использования математических расчетов на практике, в быту и профессиональной деятельности; – Самостоятельно оценивает профессиональную информацию в Интернет- ресурсах, в сообщениях СМИ, научно- популярных статьях;	Проведение текущего контроля в форме: * контрольных и проверочных работ по темам; * ответов у доски; * домашней работы * отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе (представление конспекта, презентации, информационного сообщения, доклада) Проведение промежуточного контроля в форме экзамена
Умения: – Анализировать сложные функции и строить их графики; – Выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – Производить операции над матрицами и определителями; – Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – Решать системы линейных уравнений различными методами	– Демонстрирует методы математического анализа функций и обосновывает их выбор, аргументирует расчеты, – Аккуратно выполняет построение графиков и чертежей – Выполняет расчеты задач по теории вероятности с использованием элементов комбинаторики, анализирует результат, интерпретирует результаты – Рассчитывает параметрические, тригонометрические и экспоненциальные формы комплексных чисел. – Применяет различные способы расчета матриц. – применяет различную методику вычисления: системы линейных уравнений	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, решение нестандартных задач по теме, выполнение творческих и индивидуальных заданий и проектов. Проверка результатов и хода выполнения практических работ, презентация защита своих творческих работ и проектов

- Вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами	– Оформляет отчеты по практическим работам по заданному алгоритму; делает выводы по работе; – Владеет навыками приближенных вычислений, умеет оценить точность измерений на практике, в быту и профессиональной деятельности-	

Приложение к ПОП-П
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 Экология металлургического производства с применением технологий ИИ

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург
2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 Экология металлургического производства с применением технологий ИИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 13 Экология металлургического производства с применением технологий ИИ является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК. 01, ОК. 02, ОК. 07, ОК. 09,

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09	Читать и анализировать данные экологической телеметрии цеха. Использовать простейшие аналитические ИИ-платформы для поиска аномалий в выбросах. Формулировать ТЗ на автоматизацию экоконтроля для ИТ-специалистов.	Основные источники загрязнений и маркеры металлургического производства. Принципы работы автоматических систем контроля выбросов (АСКВ). Возможности ИИ в прогнозировании НМУ и управлении фильтрами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	34
в т.ч. в форме практической подготовки	6
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	6
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем часов**	**Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции**
Раздел 1. Специфика металлургии и задачи экомониторинга (6 часов)		2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09
Тема 1.1. Металлургический комбинат как источник воздействия на среду	Основные источники загрязнения: доменное, конвертерное, электросталеплавильное производства.		
	Ключевые маркеры загрязнений: оксиды углерода, азота, серы (\(SO_{x}\), \(NO_{x}\)), бенз(а)пирен, тяжелые металлы, мелкодисперсная пыль.		
	Законодательные требования к автоматическим системам контроля выбросов (АСКВ) на трубах.		
Тема 1.2. Архитектура умного экомониторинга на предприятии	Уровни системы: датчики на трубах и границе СЗЗ (санитарно-защитной зоны) → передача данных → ИИ-платформа аналитики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09
	Понятие «цифрового двойника» атмосферы предприятия.		
Тема 1.3. Практическое занятие: Анализ карты загрязнений промплощадки	□ Изучение структуры датчиков типового комбината.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09
	□ Работа с симулятором или историческими данными АСКВ металлургического завода.		
Раздел 2. Контроль атмосферного воздуха и газоочистки с помощью ИИ		12	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09
Тема 2.1. ИИ в управлении газоочистными установками (ГОУ)	□ Предиктивное (предсказательное) обслуживание фильтров и скрубберов.		
	Как машинное обучение выявляет износ рукавных фильтров до момента прорыва и залпового выброса.		
Тема 2.2. Предиктивное моделирование качества воздуха	□ Прогнозирование распространения факела выброса из заводских труб с учетом метеоусловий (ветер, инверсия температуры) методами ИИ.		
	□ Предотвращение нарушений в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ).		
	Работа с No-Code платформой (например, Orange Data Mining). Построение модели, предсказывающей пиковые выбросы \(CO\) или пыли на основе параметров технологического процесса (температура плавки, объем дутья).		

	□		
	Лабораторная работа: Прогнозирование выбросов конвертера/печи		
	Практическое занятие: Оценка эффективности фильтрации		
Раздел 3. Охрана водных ресурсов, управление отходами и компьютерное зрение		14	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09
Тема 3.1. Умный мониторинг сточных вод металлургических производств	Контроль замкнутого цикла водооборота на комбинате.		
	Нейросети для экспресс-анализа состава стоков (нефтепродукты, сульфаты, хлориды, фенолы) по косвенным параметрам (pH, мутность, электропроводность).		
Тема 3.2. Компьютерное зрение на металлургическом комбинате	Использование видеоаналитики для контроля неорганизованных выбросов (выбивание газов из окон цеха).		
	ИИ-мониторинг состояния шлаковых отвалов и хвостохранилищ с помощью БПЛА.		
	Лабораторная работа: Определение неорганизованных выбросов по видео		
	Кейс-стади: Минимизация экологических штрафов цеха		
	Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	2	
Всего:		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Основные печатные и/или электронные издания

Блок 1. Экология и мониторинг в металлургии

Костов, Ю. П. Охрана окружающей среды на предприятиях черной металлургии : учебное пособие для СПО / Ю. П. Костов. – Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 284 с. – ISBN 978-5-9729-1644-3. – Текст : непосредственный.

Коминский, Я. В. Экологический мониторинг : учебник для среднего профессионального образования / Я. В. Коминский, С. А. Лаврова ; под редакцией Я. В. Коминского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 312 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15201-1. – Текст : непосредственный.

Производство чугуна, стали и ферросплавов : Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям : ИТС 26–2023. – Москва : Бюро НДТ, 2024. – 415 с. – Текст : непосредственный.

Блок 2. Искусственный интеллект и анализ данных

Бабушкин, И. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для СПО / И. В. Бабушкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 188 с. – (Учебники для СПО). – ISBN 978-5-507-49112-4. – Текст : непосредственный.

Сидоров, А. А. Анализ данных и машинное обучение в системе Orange : практическое руководство / А. А. Сидоров. – Москва : КноРус, 2024. – 164 с. – ISBN 978-5-406-12803-9. – Текст : непосредственный.

Ковалев, С. В. Технологии искусственного интеллекта в промышленности и предиктивная аналитика : учебное пособие / С. В. Ковалев. – Москва : РИОР : Инфра-М, 2025. – 240 с. – ISBN 978-5-369-02104-0. – Текст : непосредственный.

Блок 3. Компьютерное зрение и ГИС-технологии

Капралов, Е. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование Земли : учебник для СПО / Е. А. Капралов, А. В. Кошкарев. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2024. – 368 с. – ISBN 978-5-00181-452-1. – Текст : непосредственный.

Романов, М. А. Методы компьютерного зрения и видеоаналитики в задачах промышленного мониторинга : учебное пособие для вузов и колледжей / М. А. Романов, Д. В. Прохоров. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2025. – 210 с. – ISBN 978-5-9775-1203-5. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Умеет: Читать и анализировать данные экологической телеметрии цеха. Использовать простейшие аналитические ИИ-платформы для поиска аномалий в выбросах. Формулировать ТЗ на автоматизацию экоконтроля для ИТ-специалистов.	Идентифицирует типы данных в поступающем потоке телеметрии (концентрации газов, скорость потока, температура, давление). Сопоставляет текущие числовые значения датчиков с нормативными показателями предельно допустимых выбросов (ПДВ). Выявляет циклические закономерности и скрытые тренды в массивах экологических данных конкретного металлургического цеха. Локализует временные интервалы резких скачков (залповых выбросов) и связывает их с этапами технологического процесса. Загружает и предварительно подготавливает массивы экологических данных в No-Code ИИ-платформах (например, Orange Data Mining). Применяет готовые алгоритмы машинного обучения для автоматического обнаружения аномалий и скрытых отклонений в выбросах. Настраивает параметры визуализации (графики, диаграммы рассеяния) для наглядного отображения аномальных подвышений ПДК. Интерпретировать результаты работы ИИ-модели, отделяя реальные технологические сбои от ложных срабатываний датчиков. Определяет цели автоматизации, контролируемые параметры среды и ключевые точки размещения датчиков на промплощадке. Описывает бизнес-логику системы (например: «при фиксации ИИ-моделью превышения ПДК в течение 5 минут автоматически отправлять уведомление диспетчеру цеха»). Формулирует требования к интерфейсу (дашборду) экоконтроля и способам визуализации данных для конечных пользователей. Составляет техническое задание с использованием профессиональной	Устный и письменный опросы; Оценка результатов выполнения практического занятия; Домашняя работа; Контрольные работы; Тестирование; Практические работы. Написание технических диктантов, Составление опорных конспектов, Подготовка рефератов, электронных презентаций и др.

	терминологии, понятной для разработчиков ИТ-решений.	
Знает: Основные источники загрязнений и маркеры металлургического производства. Принципы работы автоматических систем контроля выбросов (АСКВ). Возможности ИИ в прогнозировании НМУ и управлении фильтрами.	Перечисляет основные технологические цеха металлургического комбината (доменный, конвертерный, коксохимический, электросталеплавильный). Классифицирует загрязняющие вещества и сопоставляет маркерные выбросы (\(CO, NO_x, SO_2\), бенз(а)пирен, тяжелые металлы, пыль) с конкретными производственными процессами. Разбирает физико-химическую природу промышленных отходов и объясняет их влияние на показатели предельно допустимых концентраций (ПДК). описывает сквозную архитектуру АСКВ и этапы прохождения сигнала: от физического измерения в дымовой трубе до отправки данных на сервер. Объясняет принципы работы базовых элементов системы: измерительных зондов, стационарных газоанализаторов и контроллеров связи. Анализирует телеметрию АСКВ для фиксации залповых выбросов и аргументирует необходимость непрерывного экологического контроля. Объясняет алгоритм работы нейросетей при прогнозировании неблагоприятных метеоусловий (НМУ) на основе анализа погоды, рельефа и объема текущих выбросов. Анализирует технологические данные (давление, температуру, расход газов) для предиктивного (предсказательного) поиска износа рукавных фильтров. Моделирует логику действий ИИ-системы для автоматического оповещения диспетчера и предотвращения экологических штрафов предприятия.	Защита отчетов по практическим занятиям; Оценка результатов выполнения практических заданий, Оценка заданий для самостоятельной работы; Проверка правильности ситуационных задач Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий. Дифференцированный зачет.

Приложение к ОПОП
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж –
Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 14 Правовые основы профессиональной деятельности

для специальности

22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Екатеринбург

2026

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Правоведения
Председатель предметно-цикловой
комиссии *Андреев А.В.*
Протокол № 05/04-25
от «24» апреля 2026г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства)

Разработчик: *Идерова И.В.*, преподаватель ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины *Правовое обеспечение профессиональной деятельности* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий УМЧ ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 14 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (по видам производства), входящей в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.17 Правовые основы профессиональной деятельности относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Общие и профессиональные компетенции	**Планируемые результаты обучения**	
	Общие	**Дисциплинарные**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	сформировать знания об (о): - системе права и законодательства Российской Федерации; - владеть базовым понятийным аппаратом правовых наук, уметь различать существенные и несущественные признаки понятий, определять различные смыслы многозначных понятий, -классифицировать используемые в правовых науках понятия и термины; использовать понятийный аппарат при анализе и оценке правовых явлений, для ориентации в правовых науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний; - владеть умениями формулировать на основе приобретенных знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам с точки зрения правовых ценностей и использовать ключевые понятия, теоретические положения правовых наук для

	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем	объяснения явлений правовой действительности;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска	сформировать умения и навыки: - владеть умениями применять полученные правовые знания при анализе информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; - осуществлять поиск правовой информации, представленной в различных системах, извлекать информацию из неадаптированных источников, вести целенаправленный поиск необходимых сведений, -выделять факты, выводы, оценочные суждения, мнения;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную и профессиональную терминологию; -выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи, оценивать её инвестиционную привлекательность, определять источники финансирования; -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной сфере; -определять источники достоверной правовой информации, составлять различные правовые документы;	сформировать знания, умения, навыки об (о): - проводить с опорой на полученные правовые знания учебно-исследовательскую и проектную деятельность, представлять ее результаты в виде завершенных проектов, презентаций, творческих работ правовой и междисциплинарной направленности; - готовить устные выступления и письменные работы (развернутые ответы, эссе) по социально-правовой проблематике, составлять сложный и тезисный план развернутых ответов, анализировать неадаптированные тексты на правовую тематику; - готовность применять знания о финансах и бюджетном регулировании при пользовании финансовыми услугами и инструментами; - использовать финансово-правовую информацию для достижения личных финансовых целей, обеспечивать финансовую безопасность с учетом рисков и способов их снижения; -сформированность гражданской ответственности в части уплаты налогов для развития общества и государства

	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Овладение универсальными коммуникативными действиями: - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	сформировать знания, умения, навыки об (о): - использовать правовые знания для взаимодействия с представителями других национальностей и культур в целях успешного выполнения типичных социальных ролей, реализации прав и осознанного выполнения обязанностей гражданина Российской Федерации, в том числе правомерного налогового поведения; -ориентации в актуальных общественных событиях, определения личной гражданской позиции;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Овладение универсальными коммуникативными действиями: -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	сформировать умения, навыки: - готовить и выполнять устные выступления и письменные работы (развернутые ответы, сочинения) по правовой проблематике, - составлять и объяснять, аргументировать ответы на правовые вопросы, - анализировать (устно и письменно) неадаптированные тексты на социально-правовую тематику;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять	Овладение универсальными действиями: - проявлять гражданско-патриотическую позицию, -демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Сформировать умения, навыки: - уметь характеризовать российские духовно-нравственные ценности, в том числе ценности человеческой жизни, патриотизма и служения Отечеству, семьи, созидательного труда, норм морали и нравственности, прав и свобод человека, гуманизма, милосердия, справедливости, коллективизма, исторического единства народов России, преемственности истории нашей Родины, осознания ценности культуры России и традиций народов России, общественной стабильности и целостности государства; - владеть умением самостоятельно оценивать и принимать решения, выявлять с помощью полученных знаний наиболее эффективные способы

стандарты антикоррупционн ого поведения		противодействия коррупции; определять стратегии разрешения социальных и межличностных конфликтов; оценивать поведение людей и собственное поведение с точки зрения социальных норм, ценностей, экономической рациональности и финансовой грамотности; осознавать неприемлемость антиобщественного поведения, осознавать опасность алкоголизма и наркомании, необходимость мер юридической ответственности, в том числе для несовершеннолетних граждан
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережени ю, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - определять актуальность умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий; -способность давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; -умение оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; -представления о возможных источниках опасности в различных ситуациях (в быту, транспорте, общественных местах, в природной среде, в социуме, в цифровой среде); владение основными способами предупреждения опасных и экстремальных ситуаций; -знание порядка действий в чрезвычайных ситуациях, соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Сформировать умения, навыки: - владеть умениями и навыками в сфере бережливого производства, - знать порядок действий при чрезвычайных ситуациях, - знать нормативно-правовую документацию, регулирующую экологическую безопасность, - уметь формулировать и выражать мнение о происходящих социальных явлениях, - соблюдать экологические правовые нормы.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- владеть умениями применять полученные знания при анализе правовой информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; -уметь выражать свои мысли, а также коммуницировать с другими в процессе обсуждения правовых событий и фактов, связанных с профессиональной деятельностью.
ПК 5.1. Планировать и организовывать работу подразделения.	-готовность к организации работы малых групп исполнителей, разработке организационно-технической документации. - способность оценивать экономическую эффективность внедрения проектируемых систем, оценивать потенциальные опасности при испытаниях и эксплуатации.	- умения оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	26
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы	30
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	6
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
2.2.1. Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в учебную дисциплину			
Тема 1.1. Основы права	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ПК 5.1
	Право: понятие и признаки, функции		
	Право и закон. Система законодательства		
	Правовые системы современности		
	Значение правовых знаний для технолога химической отрасли		
Контроль по разделу 1. *Практическое занятие №1 Выступления с докладами «Право в жизни технолога химической отрасли»*		2	ОК 06 ОК 09
Самостоятельная работа обучающихся: *«Нормативно-правовая документация в химической отрасли» (составление конспекта)*		2	ОК 06 ОК 09
Раздел 2. Основы конституционного права			
Тема 2.1. Основные конституционные характеристики РФ	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ОК 09
	Основы конституционного строя РФ		
	История принятия Конституции РФ		
	Порядок принятия Конституции РФ		
	Пробелы, проблемы, коллизии Конституции РФ		
Тема 2.2 Правовой статус личности	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ОК 09
	Понятие прав, свобод и обязанностей человека и гражданина		
	Классификация прав человека и гражданина		
	Конституционные обязанности человека		

Контроль по разделу 2. *Практическое занятие №2 Письменная работа по теме: «Конституция РФ» (тест)*		2	ОК 06
Раздел 3. Основы гражданского права			
Тема 3.1 Субъекты гражданских правоотношений	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ОК 09
	Физические лица. Понятие и содержание гражданской правоспособности		
	Юридические лица.		
	Гражданская правосубъектность публично-правовых образований		
	Индивидуальный предприниматель.		
Тема 3.2 Общие положения о договоре	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 04
	Понятие, значение и содержание договора.		
	Классификация договоров		
	Заключение договора. Основания для изменения и расторжения договора		
	Основания для изменения и расторжения договора		
Тема 3.3 Гражданско-правовая ответственность	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 06 ОК 07
	Понятие гражданско-правовой ответственности, её виды и формы		
	Понятие и состав гражданского правонарушения		
	Ответственность за неисполнение денежных обязательств		
Тема 3.4 Способы защиты прав потребителя	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 06 ОК 07
	Потребитель: понятие, его права		
	Внесудебные способы защиты прав потребителя		
	Судебная форма защиты прав потребителя		
Контроль по разделу 3. *Практическое занятие № 3 Решение задач по гражданскому праву*		2	ОК 06 ПК 5.1
Раздел 4. Основы трудового права			
Тема 4.1 Понятие и предмет трудового права	*Содержание учебного материала*	2	ОК 06 ОК 09
	Понятие, предмет и метод трудового права.		
	Социальное партнерство.		
	Основные принципы правового регулирования трудовых отношений		
Тема 4.2 Трудовой договор	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 5.1
	Стороны и виды трудовых договоров.		
	Права и обязанности работника и работодателя.		
	Содержание трудового договора: существенные и факультативные условия (для технолога)		
	Заключение трудового договора и оформление трудовых отношений.		

	Основания изменения трудового договора		
Тема 4.3 Основания расторжения трудового договора	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Расторжение трудового договора по соглашению сторон		
	Расторжение трудового договора по инициативе работника		
	Расторжение трудового договора по инициативе работодателя		
Тема 4.4. Дисциплина труда	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие дисциплины труда. Способы обеспечения дисциплины труда.		
	Правила внутреннего трудового распорядка.		
	Дисциплинарная ответственность, виды дисциплинарных взысканий и порядок их наложения.		
Тема 4.5 Рабочее время и время отдыха	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Рабочее время		
	Виды времени отдыха		
	Особенности рабочего времени и времени отдыха отдельных категорий работников		
Контроль по разделу 4. *Практическое занятие № 4 Решение задач по трудовому праву*		2	ПК 5.1
Раздел 5. Основы административного права и уголовного права			
Тема 5.1 Административные правонарушения	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие и признаки административного правонарушения		
	Виды административных правонарушений		
	Органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях		
Тема 5.2 Понятие преступления и наказания	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 01 ОК 05
	Понятие преступления и виды преступлений		
	Лица, подлежащие уголовной ответственности		
	Понятие и цели наказания		
	Общие начала назначения наказания		
	Освобождение от уголовной ответственности и от наказания		
	Амнистия. Помилование. Судимость. Иные меры уголовно-правового характера		
Практическое занятие № 6 Решение правовых задач по теме: «Административная ответственность»		2	ОК 09 ПК 5.1
Контроль по разделу 5. *Практическое занятие № 6 Решение правовых задач по теме: «Уголовная ответственность»*		2	ОК 09 ПК 5.1

Аттестация в форме дифференцированного зачета	*2*	
Всего:	*34*	

2.3. Содержание домашних заданий, обучающихся (*форма обучения-очная*)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Написание эссе «Значение правовых знаний для технолога в профессиональной деятельности и обыденной жизни»
Тема 2.1	Поиск и обработка информации в виде сообщения «История российской конституционности»
Тема 2.2	Составить таблицу «Классификация прав и свобод человека и гражданина»
Тема 3.1	§ 3 Основы гражданского права учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 3.2	Составить по образцу гражданско-правовой договор (на выбор)
Тема 3.3	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Гражданско-правовая ответственность»
Тема 3.4	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Способы защиты прав потребителя»
Тема 4.1	§ 4.1 Трудовые правоотношения учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 4.2	Составить по образцу трудовой договор для технолога ТПК
Тема 4.3	Разработка конспекта по теме «Основания расторжения трудового договора по инициативе работодателя»
Тема 4.4	§ 4.6 Трудовой распорядок учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 4.5	§ 4.3 Рабочее время учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 5.1	§ 7.3 Административная ответственность: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 5.2	§ 7.2 Уголовная ответственность: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием: *посадочные места студентов; рабочее место преподавателя; рабочая доска;* техническими средствами обучения: *персональным компьютером, проектором, экраном для проектора.*

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Миколюкин, С. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Николюкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Власов, А. А. Гражданский процесс : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Власов. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 432 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21142-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581659 (дата обращения: 07.08.2025).

2. Зенин, И. А. Гражданское право. Общая часть : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Зенин. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 526 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17475-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561646 (дата обращения: 07.08.2025).

3. Зенин, И. А. Гражданское право. Особенная часть : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Зенин. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17482-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561424 (дата обращения: 07.08.2025).

4. Крохина, Ю. А. Налоговое право : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Крохина. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 503 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14986-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562551 (дата обращения: 07.08.2025).

5. Протасов, В. Н. Теория государства и права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Протасов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19270-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560840 (дата обращения: 07.08.2025).

6. Рыженков, А. Я. Трудовое право : учебник для среднего профессионального образования / А. Я. Рыженков, С. А. Шаронов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18852-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560885 (дата обращения: 07.08.2025).

7. Хлуденева, Н. И. Основы экологического права : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Хлуденева, М. В. Пономарев, Н. В. Кичигин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-16373-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560843 (дата обращения: 07.08.2025).

8. Чашин, А. Н. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Чашин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 261 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18714-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565748 (дата обращения: 07.08.2025).

Электронные и Internet-ресурсы:
https://www.garant.ru/
https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знает систему права и законодательства Российской Федерации; Владеет базовым понятийным аппаратом правовых наук, Умеет различать существенные и несущественные признаки понятий, Использует понятийный аппарат при анализе и оценке правовых явлений, для ориентации в правовых науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательской деятельность в профессиональной сфере; использует знания по правовой в различных жизненных ситуациях;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Сформировано правовое поведение; Способен оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на правовые и ценности; Осознает личный вклад в построение устойчивого правового государства и гражданского общества; Планирует личностное развитие в профессиональной сфере.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умеет работать в команде, в группе, использует преимущества командной и индивидуальной работы; Ставит цели совместной деятельности, организовывать и ; составлять план действий, Умеет выполнять социальные роли, выполнять общую совместную деятельность в коллективе.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет коммуникации во всех сферах жизни; Развернуто и логично излагает свою точку зрения с использованием языковых средств.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Выражает позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, Сформирована система значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, Ставит цели и строить жизненные планы;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Сформирована экологической культуры, Понимает влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, Проявляет неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Применяет полученные знания при анализе правовой информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; Умеет выражать свои мысли, а также коммуницировать с другими в процессе обсуждения правовых событий и фактов, связанных с профессиональной деятельностью	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций

ПК 5.1. Планировать и организовывать работу подразделения.	Готов к организации работы малых групп исполнителей; Способен оценивать экономическую эффективность внедрения проектируемых систем, оценивать потенциальные опасности при испытаниях и эксплуатации.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП 12. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Право: понятие и признаки, функции.
2. Право и закон. Система законодательства
3. Основы конституционного строя РФ .
4. Правовой статус личности. Понятие прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Классификация прав человека и гражданина
5. Конституционные обязанности человека
6. Полномочия Президента РФ.
7. Высшие органы государственной власти РФ.
8. Понятие, предмет, источники, принципы гражданского права.
9. Источники гражданского права: ГК РФ, иные ФЗ, подзаконные акты
10. Физические лица. Понятие и содержание гражданской правоспособности
11. Юридические лица: понятие и виды.
12. Понятие, значение и содержание гражданско-правового договора.
13. Классификация гражданско-правовых договоров
14. Понятие гражданско-правовой ответственности, её виды и формы.
15. Потребитель: понятие, его права
16. Внесудебные способы защиты прав потребителя. Судебная форма защиты прав потребителя
17. Общие правила о наследовании. Наследование по закону. Наследование по завещанию.
18. Понятие, предмет и метод трудового права.
19. Трудовой договор. Стороны трудового договора. Права и обязанности работника и работодателя.
20. Содержание трудового договора: существенные и факультативные условия
21. Заключение трудового договора и оформление трудовых отношений.
22. Основания изменения трудового договора.
23. Расторжение трудового договора по соглашению сторон. Расторжение трудового договора по инициативе работника .
24. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя
25. Понятие дисциплины труда. Способы обеспечения дисциплины труда. Правила внутреннего трудового распорядка.
26. Дисциплинарная ответственность, виды дисциплинарных взысканий и порядок их наложения.
27. Понятие и условия возникновения материальной ответственности. Материальная ответственность работодателя перед работником.
28. Рабочее время. Виды времени отдыха.
29. Особенности рабочего времени и времени отдыха отдельных категорий работников
30. Понятие и предмет административного права. Административно-правовая норма, структура. Метод административного права
31. Понятие и цели административного наказания
32. Виды административных наказаний
33. Общие правила назначения административного наказания. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие административную ответственность
34. Понятие и виды административных правонарушений
35. Органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях
36. Понятие и принципы уголовного права. Источники уголовного права. Действие уголовного закона во времени и в пространстве
37. Понятие преступления и виды преступлений

38. Понятие и цели, виды уголовных наказаний. Общие начала назначения наказания