

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махновский  
29.06.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 Материаловедение**  
**«Профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением**

Квалификация: Техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2021

бочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 00.00.000 г. № 00, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 22.00.00 от 29.07.2022 № 22-1, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 216.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

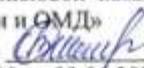


Люлия Владимировна Денисова

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией

«Металлургии и ОМД»

Председатель  Ю.В. Шелковникова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

## ***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 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла ППССЗ-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением.

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

## 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 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Зо 09.04 особенности произношения Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности

	и планируемые);	
ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением		З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	
ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха	У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 1.4. Организовывать работу коллектива исполнителей	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.4.02 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учету и складированию выпускаемой продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.6.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их

	материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	применения
ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса	У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	З 1.4.02 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	З 1.4.02 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах	У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.4.02 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;

		З 3.1.03 классификацию и способы получения композиционных материалов;
ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.6.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов; У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов; У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 3.6. Производить смену ассортимента выпускаемой продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения; З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования; З 3.1.03 классификацию и способы получения композиционных материалов;
ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;

ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением	У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов; У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.3.04 определять виды конструкционных материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования; З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции	У 1.2.03 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У 1.2.04 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования; З 1.1.10 классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения
ПК 5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	З 1.5.02 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	З 1.4.02 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;

ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	З 1.4.02 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	
ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим	У 1.7.01 проводить исследования и испытания материалов;	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	96
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	16
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	32
<b>Промежуточная аттестация</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Строение и кристаллизация металлов</b>		<b>3</b>		
<b>Тема 1.1 Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов</b>	Дидактические единицы, содержание	3		
	Определение атома. Строение атома. Типы кристаллических решёток. Свойства металлов и сплавов	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5,	З 1.1.10, З 1.5.02 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практические и лабораторные работы	2		У 1.7.01
	Лабораторная работа №1. Выявление ликвации серы	2	ПК 5.1, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 01.03, Уо 02.05, Уо 04.01, Уо 05.01, Зо 04.01, Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03
<b>Раздел 2 Методы исследования и испытания металлов и сплавов</b>		<b>15</b>		
Уо 09.03 Уо 09.04	Дидактические единицы, содержание	5	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6,	
	Макроскопический анализ. Микроскопический анализ	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК	З 1.5.02, З 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01,

			3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практические и лабораторные работы	4		У 1.7.01
	Лабораторная работа №2. Микроскопический анализ. Приготовление микрошлифов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.02, Уо 02.05, Уо 04.01, Уо 05.01, Зо 05.02, Зо 07.04, Уо 09.02, Уо 09.03
	Лабораторная работа №3. Макроскопический анализ. Приготовление макрошлифов	2		
<b>Тема 2.2 Физические методы исследования структуры металлов и сплавов</b>	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1	
	Неразрушающие методы исследования и контроля качества металлов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	З 1.5.02, З 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
<b>Тема 2.3 Механические свойства металлов и методы их испытания</b>	Дидактические единицы, содержание	9	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1,	
	Испытания при статических нагрузках. Испытания при динамических нагрузках	1		З 1.4.02, З 1.5.02, З 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01,

			ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практические и лабораторные работы	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 9	У 1.7.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 02.02, Уо 02.05, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.02
	Лабораторная работа №4. Изучение методики измерения твёрдости металлов по Бринелю и Роквеллу	4		
	Лабораторная работа №5. Изучение влияния условий кристаллизации на структуру и механические свойства металла	2		
	Лабораторная работа №6. Определение ударной вязкости материалов	2		
<b>Раздел 3 Основы теории сплавов</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 3.1 Общая характеристика металлических сплавов</b>	Дидактические единицы, содержание	5	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	З 1.6.01, З 1.5.02, З 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Характеристика основных фаз в сплавах. Пути упрочнения сталей и сплавов	1		
	В том числе практические и лабораторные работы	4		

	Практическая работа №1. Диаграмма состояния сплавов	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У 1.7.01, У1.3.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.05, Уо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.02
<b>Тема 3.2 Диаграммы состояния сплавов двухкомпонентных систем</b>	Дидактические единицы, содержание	9	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	З 1.6.01, З 1.4.02, З 1.5.02, З 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Диаграммы состояния сплавов с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов в твёрдом состоянии. Диаграммы состояния сплавов с химическим соединением, эвтектическим и эвтектоидным превращением	1		
	В том числе практические и лабораторные работы	4		
	Практическая работа №2. Построение диаграмм состояния сплавов с использованием метода термического анализа	2		
	Практическая работа №3. Решение задач по диаграммам состояния двухкомпонентных систем	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
Чтение диаграмм состояния сплавов				
<b>Раздел 4 Железоуглеродистые сплавы</b>		<b>30</b>		
<b>Тема 4.1 Диаграмма состояния</b>	Дидактические единицы, содержание	15	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5,	З 1.6.01, З 3.1.03,
	Диаграмма состояния «Железо-цементит». Диаграмма	1		

<b>железоуглеродистых сплавов</b>	состояния «Железо - углерод»		ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	З 1.4.02, З 1.5.02, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.04, Зо 02.03, Уо 04.01, Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03
	В том числе практические и лабораторные работы	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У 1.7.01, У 1.3.04, У 1.2.03, У 1.2.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.05, Уо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.02, Уо 09.03
	Практическая работа №4. Упражнения по теме «Превращение и формирование равновесной структуры сплава Fe-C»	2		
	Практическая работа №5. Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в сталях	4		
	Практическая работа №6. Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в чугунах	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Решение задач на построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в сталях и чугунах			
<b>Тема 4.2 Влияние углерода, постоянных</b>	Дидактические единицы, содержание	5	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8,	
	Классификация углеродистых сталей	1		3 3.1.03

<b>примесей и легирующих элементов на свойства стали</b>			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Опишите влияние легирующих элементов на свойства стали и расшифруйте марки легированных сталей			У 1.3.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.04, Зо 02.03, Уо 04.01, Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03
<b>Тема 4.3 Чугуны</b>	Дидактические единицы, содержание	9		
	Серые, высокопрочные, ковкие чугуны	1	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	3 3.1.03 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практические и лабораторные работы	6		

	Практическая работа №7. Микроанализ серых, высокопрочных, ковких чугунов	6		У 1.3.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Уо 02.04, Зо 02.03, Уо 04.01, Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Контрольная работа			
<b>Тема 4.4 Основы термической обработки сплавов</b>	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 1.6, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	3 1.6.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Отжиг и его назначение. Закалка стали, способы закалки. Отпуск стали и его виды	1		
<b>Раздел 5 Конструкционные материалы</b>		<b>15</b>		
<b>Тема 5.1 Конструкционные стали общего назначения</b>	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК	3 3.1.03, 3 1.5.02, 3 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Конструкционные углеродистые стали. Износостойкие стали	1		

			04, ОК 05, ОК 09	
<b>Тема 5.2 Легированные стали</b>	Дидактические единицы, содержание	14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	
	Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов. Коррозионностойкие стали. Хладостойкие стали	1		3 1.1.10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практические и лабораторные работы	6		
	Практическая работа №8. Микроанализ легированных сталей	2		У 1.3.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 02.05, Уо 04.01, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03
	Практическая работа №9. Определение видов сталей по маркировке. Выбор марки легированных сталей для деталей в зависимости от условий их работы	4		У 1.7.01, У 1.3.04, У 1.2.03, У 1.2.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.04, Зо 02.03, Уо 04.01, Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03

	Самостоятельная работа обучающихся	7		
	Выполнить практическое задание по выбору марки легированной стали в зависимости от условий их работы			
<b>Раздел 6 Инструментальные стали и твёрдые сплавы</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 6.1 Классификация инструментальных сталей и сплавов. Стали для режущего и штампового инструмента</b>	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	3 1.1.10 Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Требования к инструментальным сталям, условия их эксплуатации. Классификация инструментальных сталей	1		
<b>Тема 6.2 Коррозия металлов и сплавов</b>	Дидактические единицы, содержание	9	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	3 1.1.10 Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Коррозия металлов и сплавов	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	8		
	Решить тест по пройденной теме. Решите кейс – задачу			
<b>Раздел 7 Новые металлические материалы</b>		<b>1</b>		
<b>Тема 7.1 Композиционные материалы. Пластмассы</b>	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.4,	3 1.1.10 3 3.1.03 Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01,
	Общая характеристика композиционных материалов. Волокнистые композиционные материалы	1		

			ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
<b>Раздел 8 Цветные металлы и сплавы</b>		<b>7</b>		
<b>Тема 8.1 Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Сплавы на основе титана</b>	Дидактические единицы, содержание	7	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.9, ПК 4.1, ПК 4.2,	3 1.1.10 Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Латуни. Бронзы .Сплавы алюминия и титана	1		
	В том числе практические и лабораторные работы	4	ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	У 1.3.04 Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Уо 04.01, Зо 04.01, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Зо 09.01, Зо 09.04, Зо 09.05
	Лабораторная работа №7. Изучение микроструктуры цветных сплавов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У 1.7.01, У 1.3.04, У 1.2.03, У 1.2.04 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.04, Зо 02.03, Уо 04.01 Зо 05.02, Уо 09.02, Уо 09.03
	Практическая работа №10. Выбор марки сплавов цветных металлов для конкретных деталей	2		

	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Расшифровка марок цветных металлов			
<b>Итого</b>		<b>96</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория Материаловедения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

#### **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 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**

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Материаловедение : учебник / О. А. Масанский, А. А. Ковалева, Т. Р. Гильманшина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-7638-4347-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819690> . – Режим доступа: по подписке.

2. Сеферов, Г. Г. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко; под ред. канд. техн. наук, доц. В. Т. Батиенкова. — Москва: Инфра-М, 2019. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=340167> . – Загл. с экрана.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Материаловедение : учебное пособие : Печатное дело / сост. Н. В. Попова. — Москва : ГБПОУ МИПК им. И. Фёдорова, 2020. — 160 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684051>

2. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА- М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

5. Интуит – национальный открытый университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

6. Институт Юнеско по информационным технологиям в образовании. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iite.unesco.org/ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

7. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)		
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)		
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)		
MS Office 2007		
Kaspersky Endpoint Security для бизнесаСтандартный		
Kaspersky Endpoint Security для бизнесаСтандартный		
Kaspersky Endpoint Security для бизнесаСтандартный		

### **Интернет-ресурсы**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс].
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс].
3. Институт – национальный открытый университет. [Электронный ресурс]
4. Институт Юнеско по информационным технологиям в образовании. [Электронный ресурс].
5. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс].

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 3</b> <b>Основы теории сплавов</b> <b>Тема 3.2 Диаграммы состояния сплавов двухкомпонентных систем</b></p>	<p><b>Вид задания:</b> Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>Текст задания:</b> Контрольная работа. Согласно задания своего варианта: 1) изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней; 2) выбрать марку стали для изготовления заданной детали, изучить ее химический состав и механические свойства; 3) разработать в зависимости от условий работы детали, необходимый вид и режим термической или химико-термической обработки; 4) дать обоснование выбранного вида и режима обработки детали.</p> <p><b>Цель:</b> Научится назначать правильный режим обработки для определенной марки стали</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Практическое занятие предусматривает обосновать выбор металла для изготовления заданной детали и выбор вида и режима термической и химико-термической обработки, которая обеспечит надежность детали в условиях эксплуатации, указанных в каждой задаче.</p> <p>Для решения задачи необходимо прежде всего определить материал, обладающий свойствами, близкими к требуемым. Для этой цели рекомендуется ознакомиться с классификацией, составом и назначением основных материалов, используемых в технике. Если для улучшения свойств выбранного материала нужны термическая или химико-термическая обработка, то необходимо указать их режимы, получаемую структуру и свойства. При рекомендации режимов обработки необходимо также указать наиболее экономичные и производительные способы.</p> <p>Например, для деталей, изготавливаемых в больших количествах, — обработку с индукционным нагревом, газовую цементацию и др.; для деталей, работающих в условиях переменных нагрузок, например для валов, зубчатых колес многих типов, необходимо рекомендовать обработку, повышающую предел выносливости (в зависимости от рекомендуемой стали к ним относятся цементация, цианирование, азотирование, закалка с индукционным нагревом, обработка дробью). При решении задач рекомендуется использовать учебные пособия, ГОСТы, справочники.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий лабораторной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценки.</p>
2	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 4</b> <b>Железоуглеродистые сплавы</b> <b>Тема 4.1 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Контрольная работа.</p> <p>Решение задач на построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в сталях и чугунах</p> <p><b>Цель:</b> формирование умений исследовать структуру и свойства железоуглеродистых сплавов.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Железоуглеродистые сплавы - стали и чугуны - важнейшие металлические сплавы современной техники. Диаграмма состояния железо - углерод дает основное представление о строении железоуглеродистых сплавов - сталей и чугунов.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл.</p>

		<p>При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий лабораторной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка</p>
3	<p><b>Раздел 4</b> <b>Железоуглеродистые сплавы</b> <b>Тема 4.2 Влияние углерода, постоянных примесей и легирующих элементов на свойства стали</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Контрольная работа. Опишите влияние легирующих элементов на свойства и расшифруйте марки легированных сталей <b>Цель:</b> изучить влияние легирующих материалов на свойства стали и научиться расшифровывать марки легированных сталей. <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Внимательно прочитать лекцию. Изучить и записать влияние легирующих элементов на сталь и дать правильную ее расшифровку <b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий лабораторной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка</p>
4	<p><b>Раздел 4</b> <b>Железоуглеродистые сплавы</b> <b>Тема 4.3 Чугуны</b></p>	<p><b>Вид задания:</b> Контрольная работа <b>Цель:</b> Изучить какие исходные материалы используются для производства чугунов. <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Изучить какие исходные материалы используются для производства чугунов; При необходимости использовать техническую литературу. <b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий самостоятельной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка</p>
5	<p><b>Раздел 5</b> <b>Конструкционные материалы</b> <b>Тема 5.2 Легированные стали</b></p>	<p><b>Вид задания:</b> Самостоятельная работа <b>Текст задания:</b> Выполнить практическое задание по выбору марки легированной стали в зависимости от условий их работы <b>Цель:</b> приобрести навыки в соответствии с профессиональными компетенциями, работы со справочной литературой по выбору легированной стали для деталей в зависимости от условий работы <b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий лабораторной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка</p>
6	<p><b>Раздел 6</b> <b>Инструментальные стали и твёрдые сплавы</b> <b>Тема 6.2 Коррозия металлов и сплавов</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Решите кейс – задачу <b>Цель:</b> Закрепить полученные знания по теме «Коррозия металла» . Расширить кругозор знаний студентов. Научиться пользоваться справочной и технической литературой <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Повторить тему «производство стали» и посредством информационных технологий раскрыть заданный вопрос. <b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий самостоятельной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка</p>
7	<p><b>Раздел 8 Цветные металлы и сплавы</b> <b>Тема 8.1 Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Сплавы на основе титана</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Решить контрольную работу. В соответствии с вариантом (таблица) расшифровать марки цветных металлов. Заполнить таблицу Ответить на контрольные вопросы <b>Цель:</b> Изучить порядок расшифровки цветных металлов <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Повторить тему «Цветные металлы», внимательно прочитать задание и заданные марки стали. <b>Критерии оценки:</b> Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл.</p>

		При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий самостоятельной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
--	--	---

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Строение и кристаллизация металлов	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03	Тест	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
2	Раздел 2. Методы исследования и испытания металлов и сплавов	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03 ПК 2.1 -У3,35 ПК 4.3 У1, У2,34 ПК 4.4 –У1,У4, 31,35	Тест	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
3	Раздел 3. Основы теории сплавов	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03 У3,35 У1, У2,34 У1,У4, 31,35	Контрольная работа	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
	Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03 У3,35 У1, У2,34 У1,У4, 31,35 У4,34 У2,У3,34	Технический диктант	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
	Раздел 5. Конструкционные материалы	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03 У3,35 У1, У2,34 У1,У4, 31,35 У4,34	Технический диктант	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
	Раздел 6. Инструментальные стали и твердые сплавы.	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03 У3,35 У2,32,34 У1, У2,34 У1,У4, 31,35	Тест	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка

	Раздел 7. Новые металлические материалы	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03 У3,35 У2,32,34 У2,У3,34 У1, У2,34 У1,У4, 31,35	Технически й диктант	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставя В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
	Раздел 8. Цветные металлы и сплавы	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03 ПК 2.1, У3,35 У2,32,34 У1, У2,34 У1,У4, 31,35	Контрольная работа	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставя В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка
	Раздел 9. Пластические массы и неметаллически е материалы	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03,У3,35 У2,32,34 У2,У3,34 У1, У2,34 У1,У4, 31,35	Тест	Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий с работа считается выполненной, при этом студенту выставя В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Наименование» - дифференцированный зачет/комплексный дифференцированный зачет/экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У01.01, У01.02,У01. 03	1. Чем объясняется высокая электропроводность металлов? 1) наличием свободных электронов 2) электронным типом проводимости металлов 3) строением атомов металлов 4) большим количеством электронов 2. Исходя из электронного строения атомов, установите какими характерными свойствами обладают металлы? 1) высокой прочностью 2) высокой пластичностью 3) металлическим блеском 3. Какой тип связи имеется в металлах? 1) ионный 2) металлический 3) ковалентный 4. Вычертите решётку ГЦК 5.Какая решётка имеет наибольшую плотность упаковки атомов 1) ОЦК

<p>301.01,301.0 3 У3,35 У2,У3,34 У2,У3,34 У1, У2,34 У1,У4, 31,35</p>	<p>2) ГЦК 3) ГПУ 6)Виды точечных дефектов: 1) дислокации 2) дислоцированные атомы 3) вакансии 4)“электронный газ” 7) Модификатор размер зерна металла 1) увеличивает 2)не изменяет 3) уменьшает 8)Слиток кипящей стали имеет форму 1.уширенного кверху конуса 2.прямоугольника 3.уширенного книзу конуса 4.многоугольника 9)При быстром охлаждении металла размер зерна 1).уменьшается 2).увеличивается 3).не изменяется Дополнить: 10)Этапы кристаллизации металла: _____ 11)Кристаллизация – это _____ 12) Дать определения: 1.Аустенит 2.Сталь. 13)Выбрать номер правильного ответа: 14).В доэвтектическом чугуна углерода содержится 1.-менее 2,14% 2.-более 2.14% 3.-0,83% 4.-4,3% 15).Предельная растворимость углерода в феррите 1.-0,83% 2.-0,02% 3.-2,14% 4.-0,006% 16.Структура чугуна 5%С при комнатной температуре 1.жидкая фаза 2. жидкая фаза и цементит 3. ледебурит и цементит 17) Согласно диаграмме состояния Fe-C, при охлаждении чугуна в т.С проходит превращение 1). ж.ф .→ Л(А+Ц) 2). Л(А+Ц).→ж.ф 3). А .→ П(Ф+Ц) 4). П(Ф+Ц).→А 18)Какой чугун получают при отжиге белого чугуна? 1) серый 2).ковкий 3)высокопрочный 19).Какова форма графитных включений в белых</p>
--	--

	<p>чугунах?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пластинчатая</li> <li>2).хлопьевидная</li> <li>3)шаровидная</li> <li>4) белых чугунах нет графита</li> </ol> <p>20.Однофазные <math>\alpha</math>-латуни имеют высокую</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.прочность</li> <li>2. пластичность</li> <li>3.твёрдость</li> <li>4.электропроводность</li> </ol> <p>21.Сплавы титана всегда легируют</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.медью</li> <li>2. алюминием</li> <li>3.железом</li> <li>4.натрием</li> </ol> <p>Решите контрольное задание:  Назначьте режим термической обработки углеродистой конструкционной стали, используемый для снижения уровня внутренних напряжений, твердости и улучшения обрабатываемости резанием. Приведите конкретный пример.</p>
--	--

**Критерии оценки зачета/дифференцированного зачета/экзамена/курсовой работы (проекта)**

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	
Тема 1.2. Кристаллизация металлов	Анализ конкретной ситуации	Каждая микрогруппа исследует размер зерен в разных частях капли. Конечная цель - определить причину разных размеров зёрен размер зерен в разных частях капли

Тема 2.1. Методы исследования структуры металлов и сплавов	Анализ конкретной ситуации	Студенты рассматривают приготовленные микрошлифы, сравнивают полученные микроструктуры, находят причины брака.
Тема 2.3. Механические свойства металлов и методы их испытания.	Групповая дискуссия	Студенты обсуждают алгоритм выполнения определения твёрдости металлов на разных приборах. Измеряют твёрдость заданных образцов, высказывают и обосновывают собственное мнение о достоинствах приборов
Тема 3.2. Диаграммы состояния сплавов двухкомпонентных систем	Анализ конкретной ситуации	Студенты обсуждают кривые охлаждения заданных сплавов и их критические температуры используют для построения диаграммы состояния, на которой расставляют структуры
Тема 5. 2. Легированные стали.	Тренинг	Система заданий тренинга построена таким образом, чтобы студенты взаимодействовали друг с другом в ходе их выполнения, анализировали свои и чужие взгляды, и в итоге сделали нужные выводы
Тема 6.2. Стали для режущего и штампового инструмента	Анализ конкретной ситуации.	Изучение, анализ и принятие решений по реальной ситуации, которая может возникнуть на производстве: получен заказ на изготовление режущего инструмента. Какую сталь применить, какая термообработка необходима? Студенты анализируют ситуацию, предлагают возможные решения

Приложение 2

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

РАЗДЕЛЫ/ТЕМЫ	ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	ТРЕБОВАНИЯ ФГОС СПО (УМЕТЬ)
--------------	--	------------------	-----------------------------

РАЗДЕЛ 1. СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ	2		
ТЕМА 1.2. КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 НАБЛЮДЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКОГО МИКРОСКОПА ЗА КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ ИЗ РАСТВОРА СОЛИ.	2	у01.01, у01.02,у01.03
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	8		
ТЕМА 2.1. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ВЫЯВЛЕНИЕ ЛИКВАЦИИ СЕРЫ.	2	у01.01, у01.02,у01.03
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 ПРИГОТОВЛЕНИЕ МИКРОШЛИФОВ.	2	у01.01, у01.02,у01.03	
ТЕМА 2.3. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И МЕТОДЫ ИХ ИСПЫТАНИЯ	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ МЕТАЛЛОВ ПО БРИНЕЛЮ И РОКВЕЛЛУ.	4	у01.01, у01.02,у01.03
РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СПЛАВОВ	10		
ТЕМА 3.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ.	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ	4	у01.01, у01.02,у01.03
ТЕМА 3.2. ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.	4	у01.01, у01.02,у01.03
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ДИАГРАММАМ СОСТОЯНИЯ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ.	2	у01.01, у01.02,у01.03	
РАЗДЕЛ	8		

4.ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ			
ТЕМА 4.1. ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ.	ПРАКТИЧЕСКАЯ №4 МИКРОАНАЛИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ.	2	у01.01, у01.02,у01.03
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 МИКРОАНАЛИЗ БЕЛЫХ ЧУГУНОВ В РАВНОВЕСНОМ СОСТОЯНИИ.	2	у01.01, у01.02,у01.03	
ТЕМА 4.3. ЧУГУНЫ	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА№6 МИКРОАНАЛИЗ СЕРЫХ, ВЫСОКОПРОЧНЫХ, КОВКИХ ЧУГУНОВ.	4	у01.01, у01.02,у01.03
РАЗДЕЛ 5. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	4		
ТЕМА 5.2. ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ.	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 МИКРОАНАЛИЗ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ	2	у01.01, у01.02,у01.03
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА№8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ СТАЛЕЙ ПО МАРКИРОВКЕ. ВЫБОР МАРКИ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ИХ РАБОТЫ	2	у01.01, у01.02,у01.03	
<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>		

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	
№1	Раздел I. Строение и кристаллизация металлов	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №1
№2	Раздел 2. Методы исследования и испытания металлов и сплавов	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №2
№3	Раздел 3. Основы теории сплавов	У01.01, У01.02, У01.3 301.01, 301.03	Контрольная работа №3
№4	Раздел 4 Железоуглеродистые сплавы	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №4
№5	Раздел 5 Конструкционные материалы.	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №4
№6	Раздел №6 Инструментальные стали и твёрдые сплавы.	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №4
№7	Раздел №7 Новые металлические материалы.	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №4
№8	Раздел №8 Цветные металлы и сплавы.	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №4
№9	Раздел №9 Пластические массы и неметаллические материалы.	У01.01, У01.02, У01.03 301.01, 301.03	Контрольная работа №4

Промежуточ ная аттестация	Дифференциро ванный зачет	У01.01, У01.02, У01.03 301.01,301.03	Итоговая Контрольная работа
---------------------------------	------------------------------	---	-----------------------------------

