

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
Московской области «Университет «Дубна» -  
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04. Материаловедение**

Специальность среднего профессионального образования

### **15.02.08. Технология машиностроения**

базовой подготовки

Форма обучения  
очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311  
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна  
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

Город Лыткарино, 2021г.

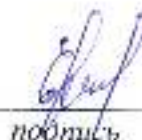
Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08. Технология машиностроения.

Автор программы: Баркова Т.И., преподаватель спец. дисциплин ЛПГК

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии электромеханических дисциплин.

Протокол заседания № 10 от «12» мая 2021г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Кублановская Е.М.



подпись

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



подпись

Александрова М.Э.

«14» мая 2021г.

Представитель работодателя

Максимов Илья Юрьевич, заместитель начальника УТЗП, филиал ПАО "ОДК-УМПО"

Лыткаришский машиностроительный завод



подпись

«14» мая 2021г.

Руководитель библиотечной системы



подпись

Романова М.Н.

## Содержание

- 1. Паспорт рабочей программы дисциплины**
  - 1.1. Область применения программы
  - 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
  - 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины
  - 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
  - 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины
- 2. Структура и содержание дисциплины**
  - 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
  - 2.2. Тематический план и содержание дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**
  - 3.1. Образовательные технологии
  - 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
  - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ООП и обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.3, 3.1-3.2.

### 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: материалы, технологические процессы, средства технологического оснащения (технологическое оборудование, инструменты, технологическая оснастка); конструкторская и технологическая документация; первичные трудовые коллективы.

### 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

**Цель дисциплины** - формирование знаний научно-обоснованных принципов выбора материала для изготовления элементов энергетического оборудования в зависимости от условий его работы и методов обработки материалов для получения заданного уровня служебных свойств.

**Задачи дисциплины** - изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и 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;

**знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Выпускник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них Ответственность;
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

- ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;
- ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;
- ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;
- ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;
- ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;
- ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;
- ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
- ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;
- ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

### 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 30 часов;
- консультаций - 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	102
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	64
лекции	24
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	30
в том числе: доклады, презентации	
<b>Консультации</b>	8
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена - 2 семестр.</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала			
	Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами		1	1
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>			<b>36</b>	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала			
	1	Общая характеристика металлов и сплавов, кристаллическое строение, дефекты строения кристаллических тел, процессы кристаллизации	2	1, 2
	2	Свойства металлов и сплавов, деформация, разрушение. Методы исследования и испытания материалов		
	Практическая работа №1. Подготовка образцов и ознакомление с конструкцией металлографического микроскопа		2	2
	Практическая работа №2. Определение твердости по методу Бринелля		4	
	Практическая работа №3. Определение твердости по методу Роквелла		4	
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала			
	1	Кристаллизация металлов и сплавов	1	1, 2
	2	Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка доклада: «Упругая и пластичная деформация»		3	
Тема 1.3. Основы металлургического производства	Содержание учебного материала			
	1	Производство чугуна	1	1, 2
	2	Производство стали: мартеновский и конвертерный способы		
	3	Получение стали в электропечах, разливка и получение слитков		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка доклада / презентации: Устройство доменной печи		2	
Тема 1.4. Диаграмма состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала			
	1	Структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния системы железо-углерод	1	1, 2
	2	Диаграмма состояния двойных сплавов		
	Практическая работа №4. Построение кривых для сплавов охлаждения или нагрева		3	2, 3

<b>Тема 1.5. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Пластическая деформация моно- и поликристаллов	1	1, 2
	2	Диаграмма растяжения металлов		
<b>Тема 1.6. Термическая и химико-термическая обработка металлов. Классификация видов термической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация термической обработки	2	1, 2
	2	Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, улучшение, отпуск		
	3	Термохимическая обработка, виды, область применения		
	4	Химико-термическая обработка, цементация, азотирование		
	<b>Практическая работа №5.</b> Изучение способов термической и химико-термической обработки сталей		4	3
	<b>Практическая работа №6.</b> Изучение влияния углерода и постоянных примесей на свойства чугунов		4	
<b>Консультации:</b> Строение и свойства материалов		2		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении</b>			<b>24</b>	
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация конструкционных материалов	1	1, 2
	2	Легкие сплавы, углеродистые стали, легированные стали		
	<b>Практическая работа №7.</b> Расшифровка железоуглеродистых сплавов и установление области их применения		3	2, 3
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми физическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Магнитные, электрические и тепловые свойства материалов	1	1, 2
	2	Полупроводники и приборы на их основе		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Применение в машиностроении материалов с особыми физическими свойствами		4	
<b>Тема 2.3. Износостойкие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Износостойкие материалы	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Способы повышения износостойкости		5	
<b>Тема 2.4. Материалы с упругими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы с высокими упругими свойствами	1	1, 2

<b>Тема 2.5.</b> <b>Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы с малой плотностью	1	1, 2
<b>Тема 2.6.</b> <b>Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	1	1, 2
<b>Тема 2.7.</b> <b>Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Неметаллические материалы, классификация, применение, взаимозаменяемость	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Клеящие материалы		3	
	<b>Консультации:</b> Материалы, применяемые в машиностроении		2	
<b>Раздел 3. Материалы с особыми магнитными свойствами</b>			<b>1</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Материалы с особыми магнитными свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Диамгнетики, парамагнетики, ферромагнетики	1	1, 2
<b>Раздел 4. Материалы с особыми тепловыми свойствами</b>			<b>5</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Материалы с особыми тепловыми свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Теплоизоляторы. Тепловая диффузия. Тепловое сопротивление	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Теплоизоляционные материалы		4	
<b>Раздел 5. Материалы с особыми электрическими свойствами</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Материалы с особыми электрическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Проводники, полупроводники, диэлектрики	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Термометр сопротивления		3	
	<b>Консультации:</b> Материалы с особыми свойствами		2	
<b>Раздел 6. Инструментальные материалы</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Материалы для режущих и измерительных инструментов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы для режущих инструментов	1	1, 2
	2	Материалы для измерительных инструментов		



	<b>Практическая работа №.</b> Изучение инструментальных материалов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Методы защиты от коррозии	2	
<b>Тема 6.2. Механическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Обработка металлов давлением	1	1, 2
	<b>Практическая работа №.</b> Изучение способов обработки металлов: обработка давлением	4	
<b>Раздел 7. Порошковые и композиционные материалы</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 7.1. Порошковые спеченные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Спеченные сплавы и материалы, керметы, псевдосплавы	2	1, 2
	<b>Практическая работа №.</b> Изучение порошковых материалов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Применение в машиностроении порошковых материалов	4	
<b>Тема 7.2. Методы получения композиционных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Общая характеристика и классификация композиционных материалов	1	1, 2
	2   Методы получения композиционных материалов, свойства		
	<b>Практическая работа №.</b> Изучение композиционных материалов	4	
	<b>Консультации:</b> материалы с особыми свойствами	2	
<b>Итого:</b>		<b>102</b>	
<b>лекции</b>		<b>24</b>	
<b>практические занятия</b>		<b>40</b>	
<b>самостоятельная работа</b>		<b>30</b>	
<b>консультации</b>		<b>8</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (40 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

### 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 31% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, анализа производственных ситуаций и др.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе:

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
2	Л	- активные (проблемные) лекции и семинары; - поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием сети Интернет; - тематическая дискуссия; - мультимедийная презентация; - лекция-визуализация; - лекция-беседа; - лекция-дискуссия	конспект лекций
	ПЗ	- разноуровневые задания и практические работы; - творческие задания; - тест; - электронные презентации; - поисковая деятельность учащихся	сборник практических работ, методические рекомендации по выполнению практических работ

\*) Л – лекции, ПЗ – практические занятия

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в лаборатории метрологии и стандартизации.

##### Оборудование лаборатории метрологии и стандартизации:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска трех-секционная;
- шкафы;
- наглядные пособия.

##### Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер.

### **Программное обеспечение:**

- Операционная система Windows 7;
- Microsoft Office 365;
- Интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- 360 total security;
- 7-zip 9.20 (x64 edition);
- Adobe Acrobat Reader;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2021. - 329с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470070> [Электронный ресурс] (дата обращения: 26.04.2021)

##### **Дополнительные источники**

1. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин; Рец. Е.Е.Зорин. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 240с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7.

Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. Доступ по логину и паролю.

URL биб.описания:

[lib.uni-dubna.ru//MegaPRO/UserEntry?Action=FindDocs&ids=171521&idb=ec\\_110](http://lib.uni-dubna.ru//MegaPRO/UserEntry?Action=FindDocs&ids=171521&idb=ec_110)

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. Всероссийский образовательный портал «ИКТ педагогам» - <https://edu-ikt.ru/>
3. **Электронно-библиотечные системы:**
  - ЭБС Лань;
  - ЭБС Университетская библиотека онлайн;
  - ЭБС ЮРАЙТ;
  - ЭБС Znanium.com.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
<b>Усвоенные знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>- строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ</li> </ul>	<p style="text-align: center;">устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; экзамен</p>	2-5 баллов
<b>Освоенные умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья</li> </ul>	<p style="text-align: center;">устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; экзамен</p>	2-5 баллов

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
<b>Профессиональные компетенции:</b>			
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	- демонстрация умения выполнять чертеж с использованием методов построения пространства на плоскости; - проявление способности использовать конструкторскую документацию при изготовлении деталей	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; экзамен	от 2 до 5 баллов
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	правильный выбор методов получения заготовок и схем их базирования		
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	- демонстрация умения составления верных маршрутов изготовления деталей; - проявление способности к проектированию технологических операций		
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	демонстрация умений разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей		
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	корректное использование систем автоматизированного проектирования технологических процессов		
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения	проявление способности планировать и организовывать различные работы		
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	демонстрация лидерских качеств, решительности, способности руководить коллективом		
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения	проявление способности анализировать процессы и результаты своей деятельности		
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	демонстрация умений реализовывать технологический процесс по изготовлению деталей		
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	проявление способности корректно проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации		
<b>Общие компетенции:</b>			
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- проявление способности аргументированно и полно объяснять сущность и социальную значимость будущей профессии; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности	устный опрос; письменный опрос; контроль и оценка защиты практических работ, результатов самостоятельной работы; экзамен	от 2 до 5 баллов

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональная организация собственной деятельности;</li> <li>- аргументированный и эффективный выбор методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- своевременность сдачи заданий, отчетов;</li> <li>- проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности</li> </ul>		
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация способности принимать аргументированное и верное решение в нестандартных ситуациях;</li> <li>- быстрый и обоснованный выбор способов решения нестандартных ситуаций</li> </ul>		
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативный поиск необходимой информации;</li> <li>- верный отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития</li> </ul>		
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональное использование ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности;</li> <li>- качественное владение ИКТ</li> </ul>		
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное взаимодействие с руководством, коллегами, потребителями;</li> <li>- проявление коммуникабельности;</li> <li>- наличие лидерских качеств</li> </ul>		
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление способности к самоанализу и коррекции результатов собственной работы и работы команды;</li> <li>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий</li> </ul>		
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональная организация самостоятельной работы в соответствии с задачами профессионального и личностного развития;</li> <li>- участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.д.</li> </ul>		
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>проявление способности к анализу инноваций в области профессиональной деятельности</li> </ul>		

### **Критерии оценки устного ответа**

«5» (отлично) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания. Отвечает на вопросы преподавателя.

«4» (хорошо) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, но допускает отдельные погрешности в изложении материала; достаточно хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания. Отвечает на вопросы преподавателя, допуская ошибки, не имеющие существенного значения.

«3» (удовлетворительно) – задание выполнено, но не полностью, тема не раскрыта: студент плохо выражает свои мысли с трудом, показывает удовлетворительное владение учебным материалом; плохо ориентируется в материале темы, допускает существенные ошибки при изложении материала. Отвечает не на все вопросы преподавателя.

«2» (неудовлетворительно) – задание не выполнено, тема не раскрыта: студент допускает большое количество ошибок. Не отвечает на вопросы преподавателя.

### **Критерии оценки письменной работы**

5 (отлично) – 90 – 100 % правильных ответов.

4 (хорошо) – 70 – 89 % правильных ответов.

3 (удовлетворительно) – 50 – 69% правильных ответов.

2 (неудовлетворительно) – 49 % и менее правильных ответов.

### **Критерии оценки теоретических знаний практической работы**

Оценка «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

### **Критерии оценки практических навыков по практической работе**

Оценка «отлично» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «хорошо» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
71 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

### Критерии оценки докладов

№ п/п	Критерии оценивания	1	2	3	4	5
1.	Соответствие темы и содержания доклада.					
2.	Содержание доклада соответствует поставленным целям и задачам исследования проекта.					
3.	Доклад отвечает на основополагающий вопрос проекта и проблемный вопрос конкретного исследования.					
4.	В докладе отражена достоверная информация.					
5.	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.					
6.	Содержание разделов выдержано в логической последовательности					
7.	В докладе содержатся ссылки на использованные печатные источники и Интернет-ресурсы.					
8.	Доклад имеет законченный характер, в конце имеются четко сформулированные выводы.					
	ИТОГО					

### Шкала оценивания

- 1 – содержание доклада не удовлетворяет данному критерию;
- 2 – содержание доклада частично удовлетворяет данному критерию;
- 3 – содержание доклада удовлетворяет данному критерию, но имеются значительные недостатки;
- 4 - содержание доклада удовлетворяет данному критерию;
- 5 – содержание доклада в полной мере удовлетворяет данному критерию.



## Критерии оценки презентации

Оценка «отлично» выставляется студенту, если презентация состоит из 10-12 слайдов, содержит краткую, но достаточно полную информацию по представляемой теме и дополняется красочными иллюстрациями. Студент хорошо владеет информацией, чётко и быстро отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если презентация состоит из 8-10 слайдов, содержит недостаточно полную информацию, частично отсутствует иллюстративный материал; в ответах допускаются незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если презентация состоит из менее 8 слайдов, содержит только текстовую или иллюстрированную информацию. При ответах на вопросы прослеживается неполное владение материалом.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не сдавшему презентационную работу.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### Пример практической работы для проверки практических умений:

#### **Практическая работа №1**

Тема работы: Подготовка образцов и ознакомление с устройством и принципом действия металлографического микроскопа

Цель работы: Приобрести практические навыки в работе с металлографическим микроскопом и в приготовлении микрошлифов.

Оснащение:

1. Металлографический микроскоп МИМ-6 или МИМ-7
2. Микрошлиф исследуемого сплава
3. Шлифовально-полировальные материалы

Задание:

1. Дать определение микроскопического и микрофотографического анализа металлов и сплавов.
2. Изучить устройство и принцип работы металлографического микроскопа МИМ-6 (МИМ-7).
3. Вычертить оптическую схему металлографического микроскопа и определить увеличивающую способность используемого микроскопа
4. Полученные данные внести в тетрадь практических работ.
5. Защитить работу у преподавателя.

#### ***Контрольные вопросы для проверки знаний студентов:***

- 1 Чем отличаются изображения объекта, наблюдаемого с помощью микроскопа и невооруженным глазом?
- 2 От чего зависит разрешающая способность световой оптики?

3 Как определяют полезное увеличение микроскопа?

4 Как выбирают оптику для наблюдения микроструктуры?

### **Примерные вопросы для устного опроса при проверке теоретических знаний:**

1. Классификация металлов
2. Характерные свойства металлов
3. 2. Строение атомов металлов
4. 3. Типы межатомных связей
5. Влияние на свойства материалов
6. Кристаллические решетки. Типы
7. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации
8. Образование зерен
9. Механизм образования кристаллов
10. Строение металлического слитка
11. Структура литого слитка
12. Схема строения стального слитка
13. Что такое дендрит?
14. Понятие «кристаллизация». Процесс образования
15. Первичная кристаллизация металлов
16. Вторичная кристаллизация металлов
17. От чего зависит размер зерна?
18. Почему величина кристаллов зависит от степени переохлаждения?
19. Перекристаллизация
20. Дисперсионное твердение
21. Наклеп
22. Рекристаллизация
23. Схема упрочнения сплава
24. Пластическая деформация
25. Характеристика твердости
26. Методы определения твердости по Бринеллю
27. Методы определения твердости Роквеллу
28. Методы определения твердости Викерсу

### **Пример теста для проверки теоретических знаний**

#### Тест № 1

1. Выберите правильное утверждение:
  1. не все металлы имеют кристаллическое строение;
  2. все металлы обладают высокой электропроводностью и теплопроводностью;
  3. некоторые металлы в твердом состоянии могут изменять свое кристаллическое строение
2. Укажите, как называется процесс искусственного регулирования размеров зерна?
  1. кристаллизация
  2. легирование
  3. модифицирование
3. Испытаниями на растяжение определяют свойства **металлов**:
  1. специальные;

2. технологические;
3. химические;
4. механические;
5. физические

4. Испытанием на **теплопроводность** определяют свойства металлов:

1. химические;
2. механические;
3. физические;
4. технологические;
5. специальные

5. Испытаниями на стойкость против коррозии определяют свойства металлов:

1. технологические;
2. специальные;
3. химические;
4. физические;
5. механические

6. Испытаниями на износостойкость определяют свойства металлов:

1. физические;
2. технологические;
3. механические;
4. специальные;
5. химические

7. Существование кристаллической решетки металлов обеспечивает

1. положительно заряженные ионы;
2. валентные электроны;
3. взаимодействие свободных электронов и положительных ионов;
4. нормальные условия эксплуатации металлических изделий

8. Процесс кристаллизации металла или сплава-это

1. переход из твердого состояния в жидкое;
2. переход из твердого состояния в газообразное;
3. переход в аморфное состояние;
4. переход из жидкого состояния в твердое с образованием кристаллической

структуры

9. Аллотропическое превращение металла - это

1. переход из жидкого состояния в твердое;
2. переход из твердого состояния в жидкое;
3. превращения кристаллической решетки в твердом состоянии;
4. изменение свойств и объема металла

10. Металлы в твердом состоянии обладают характерными свойствами:

1. увеличивающимся электрическим сопротивлением при уменьшении температуры;
2. металлическим блеском, пластичностью;
3. высокой молекулярной массой

### Ответы на тесты:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	3	3	4	3	3	2	3	4	3	2

### Критерии оценки:

тема 1
10-9 – «5»
8-7 – «4»
6-5 – «3»
менее 5 – «2»

### **Письменная контрольная работа**

#### 1 вариант

1. Методы исследования металлов и сплавов
2. Производство чугуна
3. Виды термической обработки
4. Классификация металлов и сплавов
5. Химико-термическая обработка

#### 2 вариант

1. Кристаллическое строение металлов
2. Получение монокристаллов
3. Термомеханическая обработка
4. Производство стали
5. Диаграмма состояния двойных сплавов

### Задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

#### **Темы докладов:**

1. Упругая и пластическая деформация
2. Диффузионное насыщение металлами и сплавами
3. Применение в машиностроении материалов с техническими свойствами
4. Клеящие материалы

#### **Темы презентаций:**

1. Устройство доменной печи»
2. Теплоизоляционные материалы
3. Термометры сопротивления
4. Методы защиты от коррозии
5. Применение в машиностроении порошковых материалов

