

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМ и НР  
Л.Ю. Полякова  
« 01 » 20 23 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.07 ОХРАНА ТРУДА

Специальность:

08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции

Форма обучения:

очная

Рабочая программа учебной дисциплины «*Материаловедение*» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: А.А. Сиразетдинов, преподаватель

Эксперты:

Преподаватель

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет»



Р.М. Яйкаров

Преподаватель:

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО

«Уфимский университет науки и технологий» в г.Кумертау

«Авиационный технический колледж»

Р.Р. Акберов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 1 от «01» 09 2023г.

Председатель ПЦК



Г.Г. Черноглазова

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.:
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	6
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	11
3.2 Информационное обеспечение реализации программы	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «*Материаловедение*» является вариативной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Учебная дисциплина «*Материаловедение*» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, личностных результатов воспитания ОК 01 – ОК 07, ПУ 1.1 – ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 21:

Код компетенции, личностных результатов воспитания	Формулировка компетенции, личностных результатов воспитания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 1.1	Выполнять подготовительные работы при монтаже систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПК 1.2	Выполнять монтаж систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.

ПК 1.3	Проводить и обрабатывать результаты испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПК 1.4	Устранять неисправности систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков при испытаниях
ПК 2.1	Выполнять подготовительные работы при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха
ПК 2.2	Выполнять монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха
ПК 2.3	Проводить и обрабатывать результаты испытаний смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха.
ПК 2.4	Регулировать смонтированные системы вентиляции, кондиционирования воздуха для достижения проектных и паспортных характеристик
ПК 3.1	Выполнять подготовительные и сопутствующие работы при техническом обслуживании и текущем ремонте инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий.
ПК 3.2	Выполнять периодическое техническое обслуживание проводить текущие ремонтные работы инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий
ПК 5.1	Осуществлять подбор и проверку оборудования, инструмента, приспособлений и фасонных частей, необходимых при выполнении монтажа систем отопления, водоснабжения, водоотведения
ПК 5.2	Осуществлять монтаж систем отопления водоснабжения, водоотведения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1-ПК 1.4 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 5.1 ПК 5.2 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 21	– 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.	– 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>52</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>18</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	4
практические занятия	14
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ОК 01- 07, ПК 1.1 - ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ЛР 10, ЛР13, ЛР 21
	Роль материалов в современной технике. Выбор материалов при подготовке производства. Производство материалов и экология.	2	
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>24/14</b>	
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01- 07, ПК 1.1 - ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ЛР 10, ЛР13, ЛР 21
	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. Аллотропия. Фазовый состав сплавов. Диффузия в металлах и сплавах. Характерные свойства материалов и методы их испытаний.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 1: Испытание материалов на твердость методом Роквелла.</b>	4	
<b>Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	Кристаллизация металлов и сплавов. Факторы, влияющие на размер зерна при кристаллизации. Форма кристаллов и строение слитков. Зональная и дендритная ликвация.	2	
<b>Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	
	Общие сведения о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 1: Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов.</b>	4	



<b>Тема 1.4</b> <b>Формирование</b> <b>структуры</b> <b>деформированных</b> <b>металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ОК 01- 07, ПК 1.1 - ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ЛР 10, ЛР13, ЛР 21
	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных сплавов. Возврат. Рекристаллизация.	2	
<b>Тема 1.5</b> <b>Термическая и</b> <b>химико-термическая</b> <b>обработка металлов и</b> <b>сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/6</b>	
	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали, азотирование стали, диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 2:</b> Виды термической обработки стали.	6	
<b>Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы</b>		<b>12/4</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Конструкционные</b> <b>стали.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 3:</b> Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали.	4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Стали и сплавы со</b> <b>специальными</b> <b>свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	Коррозионностойкие стали. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	Чугуны. Влияние компонентов на свойства. Белый, серый, ковкий, высокопрочный чугуны. Маркировка чугунов. Чугуны со специальными свойствами.	2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Инструментальные</b> <b>материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали. Быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы. Материалы для измерительных инструментов. Материалы для штампов холодного и горячего деформирования. Сверхтвердые материалы. Безвольфрамовые сплавы. Режущая керамика.	2	

<b>Раздел 3. Цветные металлы и сплавы.</b>		<b>6/0</b>	
<b>Тема 3.1 Медь и ее сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ОК 01- 07, ПК 1.1 - ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ЛР 10, ЛР13, ЛР 21
	Медные сплавы: общая характеристика и классификация. Латунни, бронзы. Медно-никелевые сплавы.	2	
<b>Тема 3.2 Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния, свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Антифрикционные сплавы. Припой.	2	
<b>Тема 3.3 Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	
	Титан и сплавы на его основе, свойства титана. Общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки.	2	
<b>Раздел 4. Неметаллические материалы.</b>		<b>2/0</b>	
<b>Тема 4.1 Неметаллические и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ОК 01- 07, ПК 1.1 - ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ЛР 10, ЛР13, ЛР 21
	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы. Сложные пластмассы: текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Материалы на основе резины. Стекло и древесные материалы. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства Достоинства, недостатки, применение.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, работа с учебной литературой		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>52/18</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия *Лаборатории Материаловедения*, оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядно-раздаточный и учебно-практический материал;
- лабораторный стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»;
- типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант;
- учебная универсальная испытательная машина «Механические испытания материалов»;
- типовой комплект учебного оборудования «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали»;
- коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы»;
- интерактивная диаграмма «Железо – цементит» (на CD);
- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов;
- универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов. на воздухе при высоких температурах" (без ПК);
- презентации и плакаты: Электротехнические материалы, Металлургия стали и производство ферросплавов; Коррозия и защита металлов;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Основные источники

1. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение : учебник для СПО / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – 2-е изд. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 362с.

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. - — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1794455>.

##### 3.2.2 Дополнительные источники

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/451279>.

2. Материаловедение : учебное пособие : для студентов специальностей 29.02.06 Полиграфическое производство, 29.02.09 Печатное дело / сост. Н. В. Попова. — Москва : ГБПОУ МИПК им. И. Фёдорова, 2020. — 160 с. - - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1684051>.

### **3.2.3 Интернет-источники**

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

3. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

4. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн

5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»

6. <https://urait.ru/> - ЭБС «Юрайт»

7. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ

8. <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины представлены в таблице.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</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> </ul>	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценивание лабораторных и практических работ</li> <li>Фронтальный опрос</li> <li>Тестирование</li> <li>Проверочная работа</li> <li>Дифференцированный зачет</li> </ul>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</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> </ul>	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценивание лабораторных и практических работ</li> <li>Фронтальный опрос</li> <li>Тестирование</li> <li>Проверочная работа</li> <li>Дифференцированный зачет</li> </ul>