

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



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Л.Ю. Полякова
«27» 05 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: А.А. Сиразетдинов, преподаватель

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

Протокол № 9 от « 15 » 05 2025 г.

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 ЛР13 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
Объем образовательной программы	52
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	4
практические занятия	14
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	—
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

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
Введение	Содержание учебного материала	2/0	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	
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		24/14	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	6/4	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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 1: Испытание материалов на твердость методом Роквелла.	4	
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	2/0	
	Кристаллизация металлов и сплавов. Факторы, влияющие на размер зерна при кристаллизации. Форма кристаллов и строение слитков. Зональная и дендритная ликвация.	2	
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6/4	
	Общие сведения о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 1: Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов.	4	

Тема 1.4 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2/0	
	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных сплавов. Возврат. Рекристаллизация.	2	
Тема 1.5 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8/6	
	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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие № 2: Виды термической обработки стали.	6	
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы		12/4	
Тема 2.1 Конструкционные стали.	Содержание учебного материала	6/4	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
	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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 3: Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали.	4	
Тема 2.2 Стали и сплавы со специальными свойствами	Содержание учебного материала	2/0	
	Коррозионностойкие стали. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	2	
Тема 2.3 Чугуны	Содержание учебного материала	2/0	
	Чугуны. Влияние компонентов на свойства. Белый, серый, ковкий, высокопрочный чугуны. Маркировка чугунов. Чугуны со специальными свойствами.	2	
Тема 2.4 Инструментальные материалы	Содержание учебного материала	2/0	
	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	

Раздел 3. Цветные металлы и сплавы.		6/0	
Тема 3.1 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	2/0	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. Латуни, бронзы. Медно-никелевые сплавы.	2	
Тема 3.2 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2/0	
	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	
Тема 3.3 Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала	2/0	
	Титан и сплавы на его основе, свойства титана. Общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки.	2	
Раздел 4. Неметаллические материалы.		2/0	
Тема 4.1 Неметаллические и композиционные материалы	Содержание учебного материала	2/0	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	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, работа с учебной литературой	4	
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
	Всего:	52/18	

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. Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. — 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 - 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
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
– 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	– 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	Оценивание лабораторных и практических работ Фронтальный опрос Тестирование Проверочная работа Дифференцированный зачет
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
– 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	– 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	Оценивание лабораторных и практических работ Фронтальный опрос Тестирование Проверочная работа Дифференцированный зачет