

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
09 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность:
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)


Форма обучения:
очная


Рабочая программа учебной дисциплины «*Материаловедение*» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

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

Разработчик: А.А. Сиразетдинов, преподаватель СПО

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры Электроснабжение промышленных предприятий
Кумертауский филиал ФГБОУ ВО
«Оренбургский государственный университет»  - А.А. Ларькина

Преподаватель:
Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО
«Уфимский университет науки и технологий» в г.Кумертау
«Авиационный технический колледж»  О.Ф. Колошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК
«Общепрофессиональных дисциплин»
Протокол № 11 от «17» 05 2023 г.

Председатель ПЦК



Р.Р. Шагманов

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	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	10
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	10
3.2 Информационное обеспечение реализации программы	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина *Материаловедение* является обязательной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина *Материаловедение* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1:

Код компетенции	Формулировка компетенции
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
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных

ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей
ПК 4.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	- определять свойства	- виды механической, химической и
ОК 02	конструкционных	термической обработки металлов и сплавов;
ОК 03	сырьевых материалов,	- виды прокладочных и уплотнительных
ОК 04	применяемых в	материалов;
ОК 05	производстве, по	- закономерности процессов кристаллизации
ОК 06	маркировке, внешнему	и структурообразования металлов и сплавов,
ОК 07	виду, происхождению,	защиты от коррозии;
ОК 08	свойствам, составу,	- классификация, основные виды,
ОК 09	назначению и способу	маркировка, область применения и виды
ПК 2.1	приготовления;	обработки конструкционных материалов,
ПК 2.2	- определять твердость	основные сведения об их назначении и
ПК 2.3	материалов;	свойствах, принципы их выбора для
ПК 2.4	- определять режимы	применения в производстве;
ПК 2.5	отжига, закалки и отпуска	- методы измерения параметров и
ПК 3.1	стали;	определения свойств материалов;
ПК 3.2	- подбирать	- основные сведения о кристаллизации и
ПК 3.3	конструкционные	структуре расплавов;
ПК 3.4	материалы по их	- основные сведения о назначении и
ПК 3.5	назначению и условиям	свойствах металлов и сплавов, о технологии
ПК 3.6	эксплуатации;	их производства;
ПК 4.1	- подбирать способы и	- основные свойства полимеров и их
	режимы обработки	использование;
	металлов (литьем,	- особенности строения металлов и сплавов;
	давлением, сваркой,	- свойства смазочных и абразивных
	резанием) для изготовления	материалов;
	различных деталей	- способы получения композиционных
		материалов;
		- сущность технологических процессов литья,
		сварки, обработки металлов давлением и
		резанием

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	90
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	22
практические занятия	8
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация (экзамен)	18

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
Тема 1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.4, ПК 3.5
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. 2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №1 «Испытание металлов на твёрдость с методом Бринелля и Роквелла»	4	
Тема 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.5, ПК 3.6
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика. 2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	4	
Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали. 2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла. 3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.	4	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №1 «Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий» Практическая работа №2 «Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов»	4	
Тема 4 Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. 2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу. 3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №3 «Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств»	4	
Тема 5 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей. 2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	2	
Тема 6 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. 2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	
Тема 7 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. 2. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.	2	
Тема 8 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	18/14	ОК 01 – ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. 2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14	
	Лабораторная работа №2 «Определение электрической прочности трансформаторного	14	

	<p>масла» Лабораторная работа №3 «Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков» Лабораторная работа №4 «Определение поверхностного перекрытия изоляторов» Лабораторная работа №5 «Исследование зависимости электрической прочности воздуха» Лабораторная работа №6 «Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков»</p>		
Тема 9 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №7 «Определение электрической прочности изоляции кабеля»		
Тема 10 Инструментальные, порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.	4	
	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов.		
	3. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
Тема 11 Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. 2. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений.	2	
Тема 12 Обработка металлов	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки. 2. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, работа с учебной литературой	8	
Промежуточная аттестация (экзамен)		18	
Всего:		90/30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия *Кабинета Материаловедения*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- информационные стенды;
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер и т.д.);
- 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. 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. 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>.

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-ресурсы

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 осуществляется в процессе тестирования, контрольной работы, выполнения практической и лабораторной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ</p> <p>устный индивидуальный опрос</p> <p>письменный опрос в форме тестирования</p> <p>экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>экзамен</p>

<p>способу приготовления;</p> <ul style="list-style-type: none">- определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей		
---	--	--