

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

«28» 05 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение

Форма обучения: очная

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

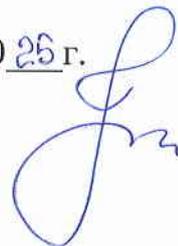
Организация-разработчик: Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: А.А. Сиразетдинов, преподаватель

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

Протокол № 9 от «12» мая 2025 г.

Председатель ПЦК



В.И. Яцкевич

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

ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электроматериаловедение» является обязательной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Учебная дисциплина «Электроматериаловедение» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2:

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 правовой и 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.2	Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловольт включительно
ПК 4.2	Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи
ПК 5.2	Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Навыки
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2	– определять характеристики материалов, используя справочники; – выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ; – определять свойства материалов по их маркировке	– общие сведения о строении материалов; – классификацию электротехнических материалов; – механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов; – основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения; – основные сведения об электромонтажных изделиях; – маркировку электроизоляционных изделий	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов в семестре	Объем часов
	4 сем	
Объем образовательной программы	60	60
в т.ч. в форме практической подготовки	30	30
в том числе:		
теоретическое обучение	27	27
лабораторные работы	–	–
практические занятия	28	28
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	3	3
Промежуточная аттестация	2 Дифференцированный зачет	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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
<i>4 семестр</i>			
Раздел 1. Основные свойства и характеристики материалов		12/6	
Тема 1.1 Общие сведения о строении веществ	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01 – ОК 05 ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.2 ПК 5.2
	Структура как характеристика строения материалов. Уровни строения материалов: атом, молекула, фаза. Виды химической связи. Ковалентная, ионная и металлическая связи. Агрегатные состояния материалов: газы, жидкости, твердые тела. Кристаллические и аморфно-кристаллические твердые тела. Связь между структурой и свойствами материалов.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 1 Определение дефектов кристаллического строения. Исследование механических свойств металлов.	2	
Тема 1.2 Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01 – ОК 05 ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.2 ПК 5.2
	Электротехнические материалы: понятие, назначение и классификация. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые и физико-химические свойства электротехнических материалов.	2	
	Механические свойства материалов и методы их измерения. Твердость. Методы определения твердости. Упругость. Вязкость. Ударная вязкость. Пластичность. Относительное удлинение и сужение материалов при растяжении, сжатии и статическом изгибе.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 2 Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла	4	
Раздел 2. Проводниковые материалы		16/8	
Тема 2.1 Основные свойства и параметры проводниковых материалов	Содержание учебного материала	16/8	ОК 01 – ОК 05 ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.2 ПК 5.2
	Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию, электропроводности, температуре плавления, химической стойкости, механическим свойствам. Электропроводность, удельное сопротивление, удельная проводимость проводниковых материалов, ее связь с теплопроводностью. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Зависимость электропроводности от примесей в материалах. Тепловое расширение тел.	4	
	Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Жаростойкие проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов. Проводниковые сплавы: разновидности, назначение, область и особенности применения.	4	
	В том числе практических занятий	8	

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
	Практическое занятие 3 Сравнительная характеристика проводниковых материалов высокой проводимости и высокого сопротивления	4	
	Практическое занятие 4 Определение параметров и подбор проводников с высокой проводимостью	4	
Раздел 3. Магнитные материалы		6/2	
Тема 3.1 Основные свойства магнитных материалов	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01 – ОК 05 ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.2 ПК 5.2
	Классификация электротехнических материалов по магнитным свойствам. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Потери энергии при перемагничивании. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 5 Определение параметров и подбор магнитных материалов	2	
Раздел 4. Диэлектрические материалы		12/6	
Тема 4.1 Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	12/6	ОК 01 – ОК 05 ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.2 ПК 5.2
	Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, назначению, видам поляризации, тепловым и механическим свойствам. Поляризация диэлектриков. Пробой диэлектриков. Виды и механизмы пробоя.	2	
	Твердые и твердеющие органические диэлектрики. Сущность полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Композиционные материалы. Пластмассы. Состав, основные свойства, классификация, основы технологии формообразования пластмассовых элементов приборов.	2	
	Лаки, эмали, компаунды, каучуки, резины: их свойства и применение. Неорганические диэлектрики. Керамика и стекло. Их состав, структура, электрические, физические, механические и химические свойства. Основные марки стекол. Основы технологии получения стекло- и керамических изделий. Область их применения в технике. Требования, предъявляемые к электроизоляционным материалам, применяемым в силовых трансформаторах и конденсаторах	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 6 Сравнительная характеристика органических диэлектриков	2	
	Практическое занятие 7 Сравнительная характеристика неорганических диэлектриков	2	
	Практическое занятие 8 Изучение свойств электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики)	2	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы		9/6	

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 5.1 Физические процессы в полупроводниках	Содержание учебного материала	9/6	ОК 01 – ОК 05 ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.2 ПК 5.2
	Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников.	2	
	Применение основных свойств полупроводниковых материалов для производства изделий охранно-пожарной сигнализации.	1	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 9 Основные свойства полупроводников материалов	2	
	Практическое занятие 10 Определение параметров и подбор полупроводниковых материалов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, работа с учебной литературой	3	
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
	Всего:	60/30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинетов, оснащенных оборудованием:

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект наглядных пособий;
- раздаточный материал;
- информационные стенды;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

Кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- МФУ;
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет;
- экран (доска)
- комплект методических материалов;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Воронцов, В. М. Архитектурное материаловедение / В. М. Воронцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-507-44373-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/234434>.

2. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 2-е изд., испр. — Минск : РИПО, 2020. — 277 с. : ил., табл., схем., граф. — ISBN 978-985-7234-48-6.— Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599787>.

3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512210>

3.2.2 Дополнительные 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, 2019. – 362с.

2. 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>.

3. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/534416>.

4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/474751>.

5. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474753>.

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. <https://urait.ru/> - Электронно-библиотечная система «Юрайт»

6. www.e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ

7. <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	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять характеристики материалов, используя справочники; - выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ; - определять свойства материалов по их маркировке 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует умения определять характеристики материалов по справочникам; - самостоятельно выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации; - самостоятельно определяет и называет свойства материалов по маркировке 	<p>Текущий контроль: устный опрос; проверка выполнения индивидуальных заданий; письменный опрос; тестирование; самоконтроль; взаимопроверка; экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о строении материалов; - классификацию электротехнических материалов; - механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов; - основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения; - основные сведения об электромонтажных изделиях; - маркировку электроизоляционных изделий 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует понимание зависимости свойств материалов от их внутреннего строения; - самостоятельно называет механические, физические, физико-химические характеристики материалов; - демонстрирует умения различать проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические материалы по их свойствам и характеристикам; - самостоятельно расшифровывает маркировку электроизоляционных материалов 	<p>Текущий контроль: оценка результатов выполнения практических работ, оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе выполнения практических работ</p> <p>Дифференцированный зачет</p>