

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроматериаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 16 апреля 2024 г. №255.

Разработчик:

Чайкина Л.Н., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты

Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04 ТТЖТ – филиала РГУПС

Слюсаренко Александр Николаевич – Начальник ЭЧК-205 Кавказской дистанции электроснабжения

Рекомендована цикловой комиссией №5 Специальностей 15.02.19, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 Электроматериаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электроматериаловедение»: формирование представлений об основах знаний о свойствах электротехнических материалов, их классификации и применении в производстве.

Дисциплина «Электроматериаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-СПО).

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 ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	30
Самостоятельная работа	16	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	64	30
Промежуточная аттестация – зачет		

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основные свойства и характеристики материалов		10	
Тема 1.1 Общие сведения о строении веществ	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	1. 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.	1	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2
	В том числе практических занятий	1	ПК.5.2
	Практическое занятие 1 Определение дефектов кристаллического строения. Исследование механических свойств металлов.	1	
Тема 1.2 Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала	8	ОК 01
	1. Электротехнические материалы: понятие, назначение и классификация. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые и физико-химические свойства электротехнических материалов. 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	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 2 Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла	2	
	Практическое занятие 3 Определение ударной вязкости	2	
	Практическое занятие 4 Определение прочности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Проводниковые материалы		10	
Тема 2.1 Основные свойства и параметры проводниковых материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 01
	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.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2
	Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Жаростойкие проводниковые материалы. Материалы	2	

	для подвижных контактов. Проводниковые сплавы: разновидности, назначение, область и особенности применения.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 5 Сравнительная характеристика проводниковых материалов высокой проводимости и высокого сопротивления	2	
	Практическое занятие 6 Определение параметров и подбор проводников с высокой проводимостью	2	
	Практическое занятие 7 Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов	2	
Раздел 3. Магнитные материалы		4	
Тема 3.1 Основные свойства магнитных материалов	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Классификация электротехнических материалов по магнитным свойствам. Магнитная проницаемость. Диамагнетика, парамагнетика и ферромагнетика. Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Потери энергии при перемагничивании. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2
	В том числе практических занятий	2	ПК.4.2
	Практическое занятие 8 Определение параметров и подбор магнитных материалов	2	ПК.5.2
Раздел 4. Диэлектрические материалы		14	
Тема 4.1 Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	14	ОК 01
	Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, назначению, видам поляризации, тепловым и механическим свойствам. Поляризация диэлектриков. Пробой диэлектриков. Виды и механизмы пробоя. Твердые и твердеющие органические диэлектрики. Сущность полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные полимеры. Композиционные материалы. Пластмассы. Состав, основные свойства, классификация, основы технологии формообразования пластмассовых элементов приборов.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2
	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	10	
	Практическое занятие 9 Сравнительная характеристика органических диэлектриков	2	
	Практическое занятие 10 Сравнительная характеристика неорганических диэлектриков	2	
	Практическое занятие 11 Изучение свойств электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики)	2	

	Практическое занятие 12 Определение пробивной напряженности твердого диэлектрика	2	
	Практическое занятие 13 Определение гигроскопичности диэлектриков	2	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы		10	ОК 01
Тема 5.1 Физические процессы в полупроводниках	Содержание учебного материала	6	ОК 02
	1. Классификация полупроводниковых материалов.	2	ОК 03
	Механизмы собственной и примесной электропроводности. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 07
	2. Применение основных свойств полупроводниковых материалов для производства изделий охранно-пожарной сигнализации.	2	ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2
	В том числе практических занятий	4	ПК.5.2
	Практическое занятие 14 Основные свойства полупроводников материалов	2	
	Практическое занятие 15 Определение параметров и подбор полупроводниковых материалов	2	
Итого		48	
Самостоятельная работа обучающихся		16	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: учебное издание / Журавлева Л.В. - М.: Академия, 2024. - 288 с., 4-е изд., стер., ISBN 978-5-0054-2556-0
2. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: ЭУМК: учебное издание / Журавлева Л.В. -М.: Академия, 2021. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL<https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». -:
3. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение : учебник для спо / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310229> (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - проверка выполнения индивидуальных заданий; - письменный опрос; - тестирование; - самоконтроль; - взаимопроверка; - экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических работ, - оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе выполнения практических работ <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу
по дисциплине «Электроматериаловедение»
для специальности 13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа дисциплины по дисциплине «Электроматериаловедение» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

В паспорте рабочей программы дисциплины указана область применения программы, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Для усвоения теоретического материала в программе предусмотрено выполнение практических работ. В рабочей программе указаны требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечислено оборудование кабинета, включая технические средства обучения, указан перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. Программа современным требованиям.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением
специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Электроматериаловедение»
для специальности 13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа по дисциплине «Электроматериаловедение» содержит перечень тем согласно ФГОС.

Рабочая программа дисциплины «Электроматериаловедение», предусматривает изучение таких вопросов, как: основные свойства и характеристики металлов, проводниковые материалы, магнитные материалы, диэлектрические материалы, полупроводниковые материалы.

В паспорте рабочей программы дисциплины указана область применения программы, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Разработка каждой темы выполнена на высоком методическом уровне, соответствующем современным требованиям учебного процесса. Программой предусмотрено 16 часов для самостоятельной работы обучающего, что позволит выявить уровень самообразования у обучающихся.

Программа по дисциплине «Электроматериаловедение» соответствует современным требованиям и нормам образовательного процесса, рекомендуемым ОАО «РЖД».

РЕЦЕНЗЕНТ: 
ОАО РЖД
НАЧАЛЬНИК
РАЙОНА КОНТАКТНОЙ С
СТ. ТИХОРЕЦКАЯ

Слюсаренко Александр Николаевич - Начальник
ЭЧК-205 Кавказской дистанции электроснабжения