Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 09.11.2026 09:42:10
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение к
ОП СПО-ППССЗ по
специальности 13.02.07
Электроснабжение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ[1]

ОП.05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности
13.02.07 Электроснабжение

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки: 2025)

[1] Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электроматериаловедение является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОП СПО – ППССЗ) и разработана в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.04.2024 №255.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- электромонтер контактной сети;
- электромонтер по обслуживанию подстанций;
- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;
- электромонтер по ремонту и монтажу кабельный линий;
- электромонтер тяговой подстанции.

1.2 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.05 Электроматериаловедение»: формирование представлений об основах знаний о свойствах электротехнических материалов, их классификации и применении в производстве.

Дисциплина ОП.05 Электроматериаловедение включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника ОП СПО-ППССЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код [2] 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;	

[2] Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины, также можно привести коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПОП.

		– основные сведения об электромонтажных изделиях; – маркировку электроизоляционных изделий	

1.3.1 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 21 Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

ЛР 31 Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

ЛР 32 Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

ЛР 39 Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

ЛР 40 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	14
лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
работа с текстом	22
Промежуточная аттестация – экзамен в 4 семестре	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Электроматериаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	4
Раздел 1. Основные свойства и характеристики материалов		**12**	1-3, ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2 ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40
Тема 1.1 Общие сведения о строении веществ	**Содержание учебного материала**	**3**	
	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.	2	
	В том числе практических занятий	**-**	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач, упражнений по теме 1.1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Кристаллические и аморфно-кристаллические твердые тела. Связь между структурой и свойствами материалов	**1**	
Тема 1.2 Основные характеристики электротехнических материалов	**Содержание учебного материала**	**9**	
	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.	6	
	В том числе практических занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 1 Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2	**1**	

	проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1 .2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Тепловые и физико-химические свойства электротехнических материалов. Относительное удлинение и сужение материалов при растяжении, сжатии и статическом изгибе		
Раздел 2. Проводниковые материалы		**12**	1-3, ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2 ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40
Тема 2.1 Основные свойства и параметры проводниковых материалов	**Содержание учебного материала**	**12**	
	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. 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	**6/6**	
	Практическая работа №2. Измерение удельного сопротивления проводников.	2	
	Практическая работа №3. Сравнительная характеристика проводниковых материалов высокой проводимости и высокого сопротивления	2	
	Практическая работа №4.Определение параметров и подбор проводников с высокой проводимостью	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электропроводность, удельное сопротивление, удельная проводимость проводниковых материалов, ее связь с теплопроводностью. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Зависимость электропроводности от примесей в материалах. Тепловое расширение тел. Материалы для подвижных контактов. Проводниковые сплавы: разновидности, назначение, область и особенности применения	**2**	

Раздел 3. Магнитные материалы		**12**	1-3, ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2 ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40
Тема 3.1 Основные свойства магнитных материалов	**Содержание учебного материала**	**12**	
	1. 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	**2/2**	
	Практическая работа №5. Определение параметров и подбор магнитных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 3.1, подготовка к практическим занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Потери энергии при перемагничивании. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения	**6**	
Раздел 4. Диэлектрические материалы		**14**	1-3, ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2 ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40
Тема 4.1 Диэлектрические материалы	**Содержание учебного материала**	**14**	
	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 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, предъявлемые к электроизоляционным материалам, применяемым в силовых трансформаторах и конденсаторах	2	
	В том числе лабораторных и практических занятий	**6/6**	
	Лабораторная работа № 1 Исследование свойств электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики)	2	
	Практическая работа №6. Сравнительная характеристика органических диэлектриков	2	

	Практическая работа №7. Сравнительная характеристика неорганических диэлектриков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 4.1, подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Композиционные материалы. Пластмассы. Состав, основные свойства, классификация, основы технологии формообразования пластмассовых элементов приборов 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	**6**	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы		**14**	1-3, ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2 ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40
Тема 5.1 Физические процессы в полупроводниках	**Содержание учебного материала**	**14**	
	Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников. Применение основных свойств полупроводниковых материалов для производства изделий охранно-пожарной сигнализации.	6	
	В том числе лабораторных занятий	**2/2**	
	Лабораторная работа №2. Исследование основных свойства полупроводниковых материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 5.1, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Механизмы собственной и примесной электропроводности Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников.	**6**	
Промежуточная аттестация – экзамен в 4 семестре		**12**	
Всего:		**76**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. -ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран), (указать содержание по ФГОС СПО)

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

MSWindows 7
MSOffice 2013
Kaspersky Endpoint Security for Windows
Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
7-zip (GNUGPL)
UnrealCommander (GNUGPL)

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее. Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС.

3. Информационное обеспечение реализации программы

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет- ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1.Основные источники:

1. Дроздов, В. Г. Электроматериаловедение: учебное пособие / В. Г. Дроздов. — Кострома: КГУ, 2020. — 70 с. — ISBN 978-5-8285-1092-4. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160078. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

2. Черепахин, А. А., Материаловедение: учебник / А. А. Черепахин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва: КноРус, 2024. — 237 с. — ISBN 978-5-406-13441-2. — URL: https://book.ru/book/954835. — Текст: электронный. – Режим доступа: по паролю.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Черепанов, А.В. Электроматериаловедение: учебное пособие / А. В. Черепанов, А. Д. Степанов. — Иркутск: ИрГУПС, 2019. — 52 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1008/264357/. — Режим доступа: по подписке по паролю.

2. Электроматериаловедение: учебно-методическое пособие / составители А. В. Черепанов, А. Д. Степанов. — Иркутск: ИрГУПС, 2019. — 52 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157976. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: eLIBRARY.RU

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.05 Электроматериаловедение осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре.

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Умеет: - определять характеристики материалов, используя справочники; – выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ; – определять свойства материалов по их маркировке ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.4.2, ПК.5.2, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40	– демонстрирует умения определять характеристики материалов по справочникам; – самостоятельно выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации; – самостоятельно определяет и называет свойства материалов по маркировке	Текущий контроль: – устный опрос; – проверка выполнения индивидуальных заданий; – письменный опрос; – тестирование; – самоконтроль; – взаимопроверка; – экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ Промежуточная аттестация: Экзамен
Знает: – 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 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.4.2, ПК.5.2, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40	– 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	Текущий контроль: – оценка результатов выполнения практических работ, – оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе выполнения практических работ Промежуточная аттестация: Экзамен

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с нормативно-технической документацией, работа по образцу.

5.2.Активные и интерактивные: кейс-метод, мозговой штурм, игры, викторины.