



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Е.В. Хохлова
06 июня 2025 г.



ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Москва, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины....
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
2.2. Примерное содержание дисциплины.....
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ
3.1. Материально-техническое обеспечение
3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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.

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
OK 01	– определять	– общие сведения о строении	–
OK 02	характеристики	материалов;	
OK 03	материалов, используя	– классификацию	
OK 04	справочники;	электротехнических	
OK 05	– выбирать материалы	материалов;	
OK 07	по их свойствам и	– механические,	
OK 09	условиям эксплуатации	электрические, тепловые,	
ПК.1.2	для выполнения работ;	физико-химические	
ПК.4.2	– определять свойства	характеристики материалов;	
ПК.5.2	материалов по их	– основные типы	
	маркировке	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	64	32
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	70	32

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Основные свойства и характеристики материалов 14 ч.	
Тема 1.1 Общие сведения о строении веществ	Содержание учебного материала 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.
	В том числе практических занятий Практическое занятие 1 Определение дефектов кристаллического строения. Исследование механических свойств металлов.
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1.2 Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала 1. Электротехнические материалы: понятие, назначение и классификация. Электрические характеристики электротехнических материалов. Термические 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.
	В том числе практических занятий Практическое занятие 2 Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла
	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 2. Проводниковые материалы 14 ч.	
Тема 2.1 Основные свойства и параметры проводниковых материалов	Содержание учебного материала 1. 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. Термовое расширение тел. 2. 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.
	В том числе практических занятий Практическое занятие 3 Сравнительная характеристика проводниковых материалов высокой проводимости и высокого сопротивления
	Практическое занятие 4 Определение параметров и подбор проводников с высокой проводимостью
Тема 3. Магнитные материалы 10 ч.	
Тема 3.1 Основные свойства магнитных материалов	Содержание учебного материала 1. Классификация электротехнических материалов по магнитным свойствам. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Потери

	<p>энергии при перемагничивании. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие 5 Определение параметров и подбор магнитных материалов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>
Раздел 4. Диэлектрические материалы 12 ч.	
Тема 4.1 Диэлектрические материалы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, назначению, видам поляризации, тепловым и механическим свойствам. Поляризация диэлектриков. Пробой диэлектриков. Виды и механизмы пробоя.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. 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</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие 6 Сравнительная характеристика органических диэлектриков</p> <p>Практическое занятие 7 Сравнительная характеристика неорганических диэлектриков</p> <p>Практическое занятие 8 Изучение свойств электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>
Раздел 5. Полупроводниковые материалы 12 ч.	
Тема 5.1 Физические процессы в полупроводниках	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников.</p> <p>2. Применение основных свойств полупроводниковых материалов для производства изделий охранно-пожарной сигнализации.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие 9 Основные свойства полупроводников материалов</p> <p>Практическое занятие 10 Определение параметров и подбор полупроводниковых материалов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>
Промежуточная аттестация	
Всего: 70 ч.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП СПО.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

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
Умеет: - определять характеристики материалов, используя справочники; – выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ; – определять свойства материалов по их маркировке	– 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;	– демонстрирует понимание зависимости свойств материалов от	Текущий контроль: – оценка результатов выполнения практических работ,

<ul style="list-style-type: none"> – 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"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе выполнения практических работ <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>
---	---	--