ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ «ГОЛЫШМАНОВСКИЙ АГРОПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ» (ГАПОУ ТО «Голышмановский агропедколледж»)

Приложение № 2.15 к ООП СПО (ППССЗ)
по специальности 35.02.08 Электрические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.09 Электротехнические материалы

2026

Аннотация программы учебной дисциплины

ОП.09. Электротехнические материалы

Раздел: общеобразовательная подготовка; общепрофессиональный цикл

1. Нормативная база и УМК

Учебная дисциплина «Электротехнические материалы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (базовой подготовки).

2. Цель и задачи учебной дисциплины

Программа ОП.09. Электротехнические материалы направлена на достижение следующей цели: формирование представлений о классификации, свойствах и техническом назначении электроматериалов, используемых в различной аппаратуре и электрооборудовании.

Содержание программы ОП.09. Электротехнические материалы направлено на достижение следующих задач:

- изучить общую классификацию материалов, их основные свойства и область применения.
- уметь определять основные свойства материалов.

3. Основные разделы дисциплины и количество часов на изучение

№	Основные разделы дисциплины	Количество часов на изучение
1	Раздел 1. Классификация электротехнических материалов	6
2	Раздел 2. Проводниковые материалы	8
3	Раздел 3. Полупроводниковые материалы	12
4	Раздел 4. Диэлектрические материалы	12

4. Периодичность и формы текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине ОП.09. Электротехнические материалы проводится в форме дифференцированного зачета в четвертом семестре.

Учебная дисциплина «Электротехнические материалы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (базовой подготовки).

Разработчик:
Усольцев Евгений Михайлович, мастер производственного обучения государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Голышмановский агропедагогический колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.09 Электротехнические материалы»: формирование представлений о классификации, свойствах и техническом назначении электроматериалов, используемых в различной аппаратуре и электрооборудовании

Дисциплина «ОП.09 Электротехнические материалы» 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-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**
ОК 01 ОК 02 ОК 09	Определять основные свойства материалов	Общую классификацию материалов, их основные свойства и область применения.

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	**ЛР 1**
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	**ЛР 7**
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности.	**ЛР 9**

Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	**ЛР 14**
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	**ЛР 17**

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

2.1. Объем учебной нагрузки и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	40
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Классификация электротехнических материалов		**6**	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	**Содержание**		
	Общие сведения о строении вещества. Классификация электротехнических материалов. Агрегатные состояния. Свойства и характеристики электроматериалов.	4	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	Практическое занятие 1. Изучение свойств конструкционных и электротехнических материалов	2	
Раздел 2. Проводниковые материалы		**8**	
Тема 2.1. Классификация проводниковых материалов	**Содержание**		
	Классификация проводниковых материалов по механическим, электрическим, тепловым, физико-химическим свойствам. Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением. Общие сведения. Материалы для термопар	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2. Выполнение сравнительного анализа материалов с малым удельным сопротивлением	1	
	Практическое занятие 3. Выполнение сравнительного анализа материалов с высоким сопротивлением	1	
Тема 2.2. Проводниковые	**Содержание**		
	Проводниковые материалы и сплавы различного применения.	2	ПК 1.1, 1.2,

материалы и сплавы различного применения	Основные свойства и характеристики. Область применения.		ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 4. Выполнение сравнительного анализа жаростойких проводниковых материалов и благородных материалов	1	
	Практическое занятие 5. Изучение характеристик неметаллических проводниковых материалов	1	
Раздел 3. Полупроводниковые материалы		**12**	
Тема 3.1. Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях	**Содержание**		
	Определение; свойства; факторы, влияющие на изменение проводимости полупроводников.	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 6. Изучение основных характеристик простых полупроводников	2	
Тема 3.2. Основные свойства полупроводников	**Содержание**		
	Сравнение свойств полупроводников, металлов и диэлектриков. Механизм собственной и примесной проводимости полупроводников. Основные требования к полупроводниковым материалам. Электрические параметры, определяющие свойства полупроводников	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 7. Экспериментальное определение типа проводимости полупроводников	1	
	Практическое занятие 8. Изучение сущности вентильного эффекта, возникающего при контакте полупроводников с разным типом проводимости	1	
	Практическое занятие 9. Определение параметров полупроводникового транзистора по его вольтамперным характеристикам	2	
Тема 3.3. Классификация полупроводниковых материалов, их	**Содержание**		
	Классификация полупроводников. Чистые элементарные полупроводники – кремний, германий, селен, их свойства и области применения. Бинарные полупроводниковые соединения	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2,

свойства и применение	типа $A^{II}B^{VI}$, $A^{IV}B^{IV}$ и $A^{III}B^{V}$, их свойства и области применения. Многокомпонентные полупроводниковые соединения, их свойства и области применения.		ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
Раздел 4. Диэлектрические материалы		**12**	
Тема 4.1. Свойства диэлектриков. Общие сведения, классификация	**Содержание**		
	Общие сведения. Основные свойства и характеристики. Агрегатные состояния. Твердые диэлектрики. Виды. Органические и неорганические твердые диэлектрические материалы. Основные свойства и характеристики: электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические.	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики	**Содержание**		
	Физико-химическая сущность проводимости газов в однородном и неоднородном электрическом поле. Области применения газообразных диэлектриков. Физико-химическая сущность проводимости и пробоя жидких диэлектриков. Синтетические жидкие диэлектрики, их свойства и области применения. Кремнийорганические и фторорганические жидкости: структура, свойства, области применения.	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 10. Испытания свежего и эксплуатационного трансформаторного масла	1	
	Практическое занятие 11. Проверка электрической прочности электроизоляционных изделий	1	
Тема 4.3. Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды	**Содержание**		
	Виды волокон, применяемых в качестве электроизоляционных материалов. Воскообразные диэлектрики, применяемые для пропитки волокнистых диэлектриков. Состав и классификация лаков и эмалей. Требования, предъявляемые к лаковым основам, растворителям, пигментам. Основные характеристики лаков и эмалей. Состав, классификация и назначение компаундов.	2	ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Практическое занятие 12. Определение состава и назначение компаундов	1	
	Практическое занятие 13. Изучение особенностей конструкции керамических и стеклянных изоляторов	1	
	Практическое занятие 14. Влияние твердой изоляции и конструкционных материалов на старение трансформаторного масла	2	
Промежуточная аттестация		**2**	
Всего:		**40**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Мастерская «Электротехнические материалы», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

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. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153639 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Умения: определять основные свойства материалов	использует электротехнические материалы, применяемые в комплектующих изделиях, электрических машинах, электрооборудовании; использует методы оценки основных электротехнических материалов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
Знает: общую классификацию материалов, их основные свойства и область применения.	воспроизводит полученные знания	