

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Учреждения:

_____ А.А.Рябов

« ____ » _____ 2023г.

Рабочая программа
учебной дисциплины: ОП.09 Электротехнические материалы
для специальности 35.02.08
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

с. Кинель - Черкассы
2023г.

ОДОБРЕНА

СОГЛАСОВАНА

Цикловой комиссией специальностей
Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования, Электрификация и
автоматизация сельского хозяйства
Председатель _____ В.Е.Золотарев
«__» _____ 2023 г.

Методист ГБПОУ «КЧСХТ»
_____ Н.Н. Звягина
«__» _____ 2023 г.

Автор: Головятинская Марина Анатольевна
преподаватель высшей категории государственного бюджетного
образовательного учреждения среднего профессионального образования
«Кинель – Черкасский сельскохозяйственный техникум».

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Электротехнические материалы

1.1. Область применения программы

Учебная дисциплина «Электротехнические материалы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3. Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1., ПК.1.2., ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1., ПК.3.2., ПК.3.3. ЛРВР 18 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности; ЛРВР 19 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ЛРВР 20	Определять основные свойства материалов	Общую классификацию материалов, их основные свойства и область применения.

<p>Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>ЛРВР 21 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p> <p>ЛРВР 22 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>		
---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	41
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	
практические занятия	34
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехнические материалы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
Раздел 1. Классификация электротехнических материалов		4		
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала	1		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3., ЛРВР 18,19
	1. Общие сведения о строении вещества. Классификация электротехнических материалов.		1	
	Содержание учебного материала в форме практической подготовки	1		
	2. Агрегатные состояния. Свойства и характеристики электроматериалов.		2	
	Практические занятия в форме практической подготовки	2		
	Практическое занятие 1. Изучение свойств конструкционных и электротехнических материалов			
Раздел 2. Проводниковые материалы		12		
Тема 2.1. Классификация проводниковых материалов	Содержание учебного материала в форме практической подготовки	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3., ЛРВР 18,19,20
	1. Классификация проводниковых материалов по механическим, электрическим, тепловым, физико-химическим свойствам. Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением. Общие сведения. Материалы для термопар		2	
	Практические занятия в форме практической подготовки	4		
	1. Практическое занятие 2. Выполнение сравнительного анализа материалов с малым удельным сопротивлением			
	2. Практическое занятие 3. Выполнение сравнительного анализа материалов с высоким сопротивлением			
Тема 2.2. Проводниковые материалы и сплавы	Содержание учебного материала	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3.,
	1. Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Основные свойства и характеристики. Область применения.		2,3	

различного применения	Практические занятия в форме практической подготовки		4		ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.- ПК.3.3., ЛРВР 18,19
	1.	Практическое занятие 4. Выполнение сравнительного анализа жаростойких проводниковых материалов и благородных материалов			
	2.	Практическое занятие 5. Изучение характеристик неметаллических проводниковых материалов			
Раздел 3. Полупроводниковые материалы			12		
Тема 3.1. Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях	Содержание учебного материала		2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.- ПК.3.3., ЛРВР 18,19,20
	1.	Определение; свойства; факторы, влияющие на изменение проводимости полупроводников.			
	Практические занятия в форме практической подготовки		2		
1.	Практическое занятие 6. Изучение основных характеристик простых полупроводников				
Тема 3.2. Основные свойства полупроводников	Содержание учебного материала в форме практической подготовки		2	2,3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.- ПК.3.3., ЛРВР 18,22
	1.	Сравнение свойств полупроводников, металлов и диэлектриков. Основные требования к полупроводниковым материалам. Электрические параметры, определяющие свойства полупроводников			
	Практические занятия в форме практической подготовки		6		
	1.	Практическое занятие 7. Экспериментальное определение типа проводимости полупроводников			
	2.	Практическое занятие 8. Изучение сущности вентильного эффекта, возникающего при контакте полупроводников с разным типом проводимости			
3.	Практическое занятие 9. Определение параметров полупроводникового транзистора по его вольтамперным характеристикам				
Тема 3.3. Классификация полупроводниковых материалов, их свойства и применение	Содержание учебного материала		2	2,3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.- ПК.3.3., ЛРВР 18,19.
	1.	Классификация полупроводников. Чистые элементарные полупроводники – кремний, германий, селен, их свойства и области применения. Бинарные полупроводниковые соединения 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.			
Раздел 4. Диэлектрические материалы			18		
Тема 4.1. Свойства	Содержание учебного материала в форме практической подготовки		2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК

диэлектриков. Общие сведения, классификация	1.	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.		2,3	09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3., ЛРВР 18.19,22
	Практические занятия в форме практической подготовки		2		
	1.	Практическое занятие 10. Изучение характеристик твердых диэлектриков			
Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3, ЛРВР 18,20
	1.	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.		2,3	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4		
	1.	Практическое занятие 11. Испытания свежего и эксплуатационного трансформаторного масла			
	2.	Практическое занятие 12. Проверка электрической прочности электроизоляционных изделий			
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
1.	Кремнийорганические и фторорганические жидкости: структура, свойства, области применения.				
Тема 4.3. Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3., ЛРВР 18,19,21
	1.	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.		2,3	
	Практические занятия в форме практической подготовки		6		
	1.	Практическое занятие 13. Определение состава и назначение компаундов			
	2.	Практическое занятие 14. Изучение особенностей конструкции керамических и стеклянных изоляторов			

	3.	Практическое занятие 15. Влияние твердой изоляции и конструкционных материалов на старение трансформаторного масла			
Раздел 5. Магнитные материалы			10		
Тема 5.1. Классификация материалов по магнитным свойствам	Содержание учебного материала		2	2,3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3., ЛРВР 18,19,20.
	1.	Понятие силового электромагнитного поля и линий магнитной индукции. Силовые характеристики магнитного поля. Связь магнитных свойств со строением вещества. Классификация материалов по магнитным свойствам. Основные характеристики ферромагнитных материалов			
Тема 5.2. Магнитотвёрдые материалы	Содержание учебного материала		2	2,3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3., ЛРВР 18,19,22
	1.	Классификация магнитотвёрдых материалов и их основные характеристики. Литые магнитотвёрдые сплавы. Порошковые магнитотвердые материалы. Сплавы для магнитных носителей информации. Жидкие магнитные материалы.			
	Практические занятия в форме практической подготовки		4		
	1.	Практическое занятие 16. Изучение основных характеристик магнитотвердых материалов			
2.	Практическое занятие 17. Изучение основных характеристик магнитомягких материалов				
Промежуточная аттестация в форме экзамена			10		
Всего:			68		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехнические материалы», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды для исследований свойств электротехнических материалов и процессов в них;
- комплект рабочих инструментов;
- комплект учебно-наглядных пособий дисциплины.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2

2. Журавлева Л.В., Электроматериаловедение. - М.: Академия, 2019, ISBN: 5769551763

3. Ярочкина Г.В., Электроматериаловедение. Рабочая тетрадь. - М.: Академия, 2018, ISBN: 978-5-7695-4269-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Угольников, А. В. Электроматериаловедение : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Угольников. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-4488-0265-2, 978-5-4497-0024-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82686>

2. 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> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умения:		
определять основные свойства материалов	использует электротехнические материалы, применяемые в комплектующих изделиях, электрических машинах, электрооборудовании; использует методы оценки основных электротехнических материалов.	экспертная оценка отчета по практическим работам, экспертное наблюдение за решением ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности.
Знания:		
общую классификацию материалов, их основные свойства и область применения.	воспроизводит полученные знания	интерактивный опрос, компьютерное тестирование, защита реферативных работ, решение контекстных задач; устный ответ; письменный опрос; оценка результатов самостоятельной работы.