

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.07.2024 10:59:51

Уникальный программный ключ:

525822335dea9fbed2746a1009664405308966ab62538942688f915a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования



«Утверждаю»

Декан

Бражник Г.В.

« 29 »

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехнические материалы

Специальность: 35.02.08
Электротехнические системы в агропромышленном
комплексе (АПК)

п. Майский, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «**Электротехнические материалы**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 368 от 27 мая 2022 г, на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 от 09.09.2022 №2, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 64

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик:

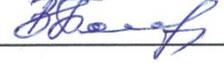
Богомолов С.С., преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК «08» мая 2024г., протокол №10

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы  Богомолов С.С.

Одобрена методической комиссией факультета среднего профессионального образования «29» мая 2024 г., протокол № 9-а

Председатель методической комиссии  Бодина В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехнические материалы»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехнические материалы» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной 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 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	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.	<p><i>Использовать электротехнические материалы, применяемые в комплектующих изделиях, электрических машинах, электрооборудовании;</i></p> <p><i>Использовать методы оценки основных свойств электротехнических материалов</i></p>	<p><i>Общие сведения о строении материалов;</i></p> <p><i>Общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</i></p> <p><i>Назначение, виды и свойства материалов;</i></p> <p><i>Сведения об электромонтажных изделиях;</i></p> <p><i>Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала.</i></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	86
в т.ч. в форме практической подготовки	64
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехнические материалы			
Тема 1.1. Классификация электротехнических материалов	Содержание учебного материала: Электрические характеристики электротехнических материалов (удельное электрическое сопротивление; диэлектрическая проницаемость; тангенс угла диэлектрических потерь; электрическая прочность). Тепловые характеристики электротехнических материалов (нагревостойкость; теплопроводность; тепловое расширение; холодостойкость). Механические свойства электротехнических материалов (прочность; пластичность; упругость; хрупкость; вязкость; твердость; усталость). Физико-химические характеристики электротехнических материалов.	4/4	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.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	1. Изучение свойств конструкционных и электротехнических материалов	2/2	
Тема 1.2. Электрические характеристики электротехнических материалов	Электрические характеристики проводниковых материалов (удельная объёмная проводимость, удельное объёмное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления), их физический смысл, единицы измерения. Факторы, влияющие на электрические характеристики проводниковых материалов. Физические процессы, происходящие в диэлектриках, помещенных в электрическое поле.	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	1. Изучение факторов, влияющих на электрические характеристики проводниковых материалов	2/2	
Тема 1.3. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала: Общие сведения о диэлектрических материалах и изделиях. Классификация свойства и характеристики диэлектриков. Твердые органические и неорганические материалы. Полимеризационные и	4/4	

	<p>поликонденсационные материалы Назначение, виды и свойства полимеров. Классификация полимеров; способы получения полимеров; и их применение. Лаки. Эмали. Компаунды</p>	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8
	1. Изучение свойств твердых диэлектриков	2/2
	2. Изучение свойств жидких диэлектриков	2/2
	3. Изучение свойств газообразных диэлектриков	2/2
	4. Проверка электрической прочности электроизоляционных изделий.	2/2
Тема 1.4. Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды	<p>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</p>	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4
	1.Определение состава и назначение компаундов	2/2
	2. Изучение особенностей конструкции керамических и стеклянных изоляторов	2/2
Тема 1.5. Проводниковые материалы	<p>Содержание учебного материала: Общие сведения о проводниках. Физическая природа электропроводности металлов. Проводниковые материалы: Общие сведения о проводниковых материалах и изделиях; Классификация проводниковых материалов; основные свойства и характеристики. Чистые металлы и сплавы, обладающие высокой проводимостью: Назначение, виды и свойства меди, алюминия, железа и их сплавов. Сплавы, обладающие высоким сопротивлением: Основные свойства резистивных материалов (манганина, константана, нихрома) и пленочных резистивных материалов. Применение.</p>	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2
	1.Изучение свойств проводниковых материалов	2/2
Тема 1.6. Полупроводниковые материалы	<p>Содержание учебного материала: Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях; определение; свойства; факторы, влияющие на изменение проводимости полупроводников. Простые и сложные полупроводники: Назначение, виды и свойства полупроводников. Кристаллическая решетка; методы получения; основные характеристики; применение.</p>	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6
	1. Изучение свойств простых полупроводниковых материалов	2/2

	2. Определение типа проводимости полупроводников	
	3.Изучение сущности вентильного эффекта, возникающего при контакте полупроводников с разным типом проводимости.	2/2
	4.Определение параметров полупроводникового транзистора по его вольтамперным характеристикам	2/2
Тема 1.7. Магнитные материалы	Классификация веществ по магнитным свойствам. Основные параметры и характеристики магнитных материалов: кривые намагничивания, виды магнитной проницаемости, петля гистерезиса. Виды магнитных потерь. Ферромагнетики и ферромагнетики. Магнитомягкие материалы и их классификация. Структура и свойства ферритов. Магнитные сплавы и ферриты. Постоянные магниты и области их применение.	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4
	1. Изучение свойств магнитотвердых материалов	2/2
	2.Изучение свойств магнитомягких материалов	2/2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Параметры проводников и диэлектриков в электрическом поле .Ферромагнитные материалы их свойства и применение.	2
Раздел 2. Электромонтажные изделия и работы		
Тема 2.1. Электромонтажные материалы и изделия.	Пайка; припой; состав припоев. Флюсы; требования, предъявляемые к флюсам; состав флюсов. Наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала. Сведения об электромонтажных изделиях (провода, кабели, электрорадиоэлементы)	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4
	1. Изучение характеристик различных типов кабелей	2/2
	2. Электромонтажные работы на макетах с использованием электроматериалов.	2/2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	2
Промежуточная аттестация		18
Всего:		86/64

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники №26 Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10

Оборудование учебной лаборатории:

Специализированная мебель на 40 посадочных места; рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная; набор демонстрационного оборудования: монитор 17/LCD Acer, проектор BenQ MW533, системный блок ученический, экран настенный 153x203 MV; стенд «Электроснабжение предприятий»; лабораторные стенды по электротехнике; электроизмерительные приборы; наглядное пособие - стенд «Измерительные приборы».

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет). Белгородская область, Белгородский район, ул. Студенческая, д.1

Оборудование:

Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\IntelCeleron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV GraphicsController, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCoreIntelPentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ;настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

Лицензионное программное обеспечение

- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
- МойОфис Образование freeбессрочная для СПО.
- Отечественное офисное программное обеспечение "P7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 RussianOLPNLAcademicEdition сублицензионныйдоговор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 RussianOLPNLAcademicEdition сублицензионныйконтракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Электротехнические и конструкционные материалы: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /А.С. Воробьёв, В.Н. Бородулин, В.М. Матюнин и др.; под ред. В. А. Филикова. – 7-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

2. Журавлёва Л.В. Основы электроматериаловедения: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2020

Дополнительная литература

1.Справочник по электротехническим материалам: В 3-х томах, Т1 / под ред. Ю.В. Корицкого, В.В. Пасынкова, Б.М. Тареева. – М.: Энергоатомиздат, 2018

2. Журавлева Л. В. Электроматериаловедение: Учеб.пособие для сред. проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2018.

3.Пасынков В. В., Сорокин В. С. Материалы электронной техники: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2018.

Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
3. Сельский механизатор.
4. Техника и оборудование для села.
5. Электричество.

Интернет - ресурсы

1. <http://lib.belgau.edu.ru> - ЭБ Белгородского ГАУ
2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»
4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Общие сведения о строении материалов; Общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; Назначение, виды и свойства материалов; Сведения об электромонтажных изделиях; Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала..	<p>«Отлично» - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Хорошо» –Соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Удовлетворительно» –Неполное соответствие знанию и умению при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Неудовлетворительно» – Несоответствие знанию и умению при выполнении практических и</p>	Устный опрос, Комплект РГР, комплект задач, контрольная работа.

	лабораторных работ	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Использовать электротехнические материалы, применяемые в комплектующих изделиях, электрических машинах, электрооборудовании;</p> <p>Использовать методы оценки основных свойств электротехнических материалов</p>	<p>«Отлично» - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Хорошо» –Соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Удовлетворительно» –Неполное соответствие знаниям и умениям при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Неудовлетворительно» – Несоответствие знаниям и умениям при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>Устный опрос, Комплект РГР, комплект задач, контрольная работа.</p>