

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.07.2023 20:33:39
Уникальный программный ключ:
525822535dea9fbeb23726a1009b644053d8986ab6255891f288f915a1351fae

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.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехнические материалы

Специальность: 35.02.08
Электротехнические системы в агропромышленном
комплексе (АПК)

п. Майский, 2023

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:

Вендин С.В., д.т.н., проф., заведующий кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

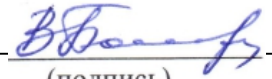
Мануйленко А.Н., преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК « 05» апреля 2023 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Вендин С.В.

Одобрена методической комиссией факультета СПО

«20» апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  Бодина В.В.
(подпись)

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 «Основы электротехники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОПЦ.09 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 объемная проводимость, удельное объемное 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	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 №114 Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10

Оборудование учебной лаборатории:

Специализированная мебель, доска настенная, Проектор, Экран, Колонки, Доска, Стенд «в помощь студенту»: «НТЦ – 08.47.1 Электромонтажный комплекс», «Панель НТЦ – 08.47.1/01 Ввод и диагностика неисправностей трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором», «Панель НТЦ – 08.74.1/02-1/03 Электромонтаж и эксплуатация открытой и скрытой проводки», «Панель НТЦ – 08.47.1/04 Электромонтаж и наладка магнитных пускателей и эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта», «Панель НТЦ – 08.47.1/04 Набор соединений, электрических кабелей и метизов», Стенд НТЦ – 09.11 «Основы автоматизации», стенд «НТЦ – 10.10 Электроснабжение промышленных предприятий», «Электротехника и основы электроники»

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\Intel Celeron, 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 Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium 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 №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.
- МойОфис Образование free бессрочная для СПО.
- Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-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 Russian OLP NL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе не менее одного издания и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список дополнен дополнительными источниками.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Электротехнические и конструкционные материалы: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /А.С. Воробьев, 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

3.2.2 Основные электронные издания и электронные ресурсы

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.

2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153639>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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».

3.2.3 Дополнительные источники

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Общие сведения о строении материалов;</p> <p>Общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</p> <p>Назначение, виды и свойства материалов;</p> <p>Сведения об электромонтажных изделиях;</p> <p>Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала..</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>
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>