

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

_____ Н.Ю. Кожухова

«20»05.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Электротехника и электроника

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники
и оборудования

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника разработана на основе примерной программы, которая является частью примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО – ТОП - 50) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом от 09 декабря 2016 г. № 1564 и зарегистрированным в Минюсте России 22 декабря 2016 г. N 44896.

Организация-составитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

Составители:

Дорошенко Л.В. - преподаватель высшей квалификационной категории Новозыбковского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Кирдищев Д.В. - преподаватель первой квалификационной категории факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Рекомендована цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Протокол заседания № 6 от 20.05. 2021 года

Председатель _____ А.В. Суделовская

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	<ul style="list-style-type: none">- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного синусоидального тока;- применять законы электрических цепей для их анализа;- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а так же магнитных цепей постоянного тока	<ul style="list-style-type: none">- физические основы явлений в электрических цепях;- законы электротехники;- методы анализа электрических и магнитных цепей;- принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;-элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем);- параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	44
Самостоятельная работа	20
Объем образовательной программы	64
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	не предусмотрено
самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>Дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план содержания учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровни освоения	
1	2	3	4	5	
Раздел 1. Электрические цепи					
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	1,2	
	1. Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.	2			
	2. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник - звезда). Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма.	2			
	Тематика практических занятий	4			
	Практическая работа №1. Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвлённой цепи постоянного тока.	2			2,3
	Практические занятия №2. Источники постоянного тока.	2			2,3
Самостоятельная работа обучающихся 1. Источники постоянного тока.	4				
Тема № 1.2 Электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 0	1,2	
	1. Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.	2			
	2. Неразветвленная цепь переменного тока содержащих R, LC	2			
	3. Основные сведения о цепях несинусоидального тока.	2			
	Тематика практических занятий	2			
	Практическое занятие № 3. Расчет неразветвленных цепей переменного тока, содержащих R, LC	2			2,3
Самостоятельная работа обучающихся Разветвлённая цепь переменного тока с активным с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	4				

Тема № 1.3. Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6	1,2
	1. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приёмников электрической энергии.	2	ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8	
	2. Расчёт фазных и линейных напряжений, токов трёхфазных цепей. Расчёт мощностей трёхфазных цепей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09	
	Тематика практических занятий	4		
	Практическая работа № 4. Исследование трёхфазной цепи, соединённой звездой, и трёхфазной цепи, соединённой треугольником	2		2,3
	Практическое занятие № 5. Расчёт трёхфазной цепей	2		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении нагрузки звездой.	4		
Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства				
Тема № 2.1. Магнитные цепи	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6	1,2
	1. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.		ПК 2.1, 2.3	
	2. Основные законы магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.	2	ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	
Тема № 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6	1,2
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.		ПК 2.1, 2.3	
	2. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Характеристики и параметры трансформатора.	2	ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	
	Тематика практических занятий	2		
	Практическая работа № 6. Исследование однофазного трансформатора	2		2,3
Тема № 2.3. Электрические машины	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6	1,2
	1. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ		ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4 –	

	2. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трёхфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД.	2	3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09		
	3. Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ.				
	Тематика практических занятий	2			
	Практическая работа № 7. Исследование трёхфазного асинхронного двигателя	2		2,3	
	Самостоятельная работа обучающихся Устройство и принцип действия машины постоянного тока.	4			
Раздел 3. Электроника					
Тема № 3.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	1,2	
	1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.	2			
	2. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2			
	Тематика практических занятий	4			
	Практическая работа № 8. Исследование выпрямителей.	2			2,3
	Практическая работа № 9. Выбор проводниковых диодов для выпрямителей.	2			2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Устройство и принцип действия тиристорных, фотодиодов, фототранзисторов	4			
Тема № 3.2. Электронные устройства	Содержание учебного материала		ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4 – 3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	1,2	
	1. Усилители электрических сигналов. Классификации и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Схемы. Область применения.	4			
	2. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.				
	3. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.				

Самостоятельная работа	20		
Всего:	64		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 126 лаборатория электротехники

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации.

Лабораторные стенды: Линейные и не линейные элементы электрических цепей; Исследование коэффициентов мощности и характеристик люминесцентной лампы; Исследование цепей переменного тока с помощью счетчика электроэнергии; Исследование пассивных элементов электрической цепи; Исследование однофазного трансформатора с активной нагрузкой; Исследование двигателей постоянного тока последовательного возбуждения; Исследование трехфазной сети при соединении треугольником; Исследование полупроводниковых схем выпрямления; Исследование трехфазной сети при соединении звездой; Исследование трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учеб. для СПО / М. В. Гальперин. - 2-е изд. - М. : Форум ; Инфра-М, 2017. - 480 с.

2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учеб. для вузов / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 317 с.

3. Кирдищев Д.В. ОП.04 Основы электротехники. Учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельных работ / Д.В. Кирдищев. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 104 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники. : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2019. — 249 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-07038-3. — URL: <https://book.ru/book/931440> (дата обращения: 27.12.2020). — Текст : электронный.

2. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники : учебное

пособие / Аполлонский С.М., Виноградов А.Л. — Москва : КноРус, 2020. — 290 с. — ISBN 978-5-406-00078-6. — URL: <https://book.ru/book/933938> (дата обращения: 27.12.2020). — Текст : электронный.

3. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учеб. для вузов / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 701 с.

3.2.2. Электронные ресурсы

1. Электротехника <http://electrono.ru/>

2. Электрикам <http://electrikam.com/>

3. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Тимофеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87595>. — Загл. с экрана.

4. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073>. — Загл. с экрана.

Интернет - ресурсы:

1. <http://www.books.ru/teoreticheskie-osnovy-elektrotekhniki-71544/>

2. <http://www.books.ru/books/zadachnik-po-elektrotekhnike-i-elektronike-775730/>

3. Электротехника [Электронный ресурс]: сайт// Режим доступа :<http://electrono.ru/> дата обновления 27.12.2020 заглавие с экрана

4. Электрикам [Электронный ресурс]: сайт// Режим доступа : <http://electrikam.com/> дата обновления 27.12.2020 заглавие с экрана

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
Умения:		
понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование, контрольная работа