

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Трубчевский аграрный колледж -  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

по специальности

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники  
и оборудования

Брянская область, 2021 г.

**Согласовано:**

Зав. библиотекой



Т.М. Овсянникова

20.05.2021 г.

**Рассмотрено:**ЦМК общеобразовательных и  
технических дисциплинПротокол № 6  
от 20.05.2021 г.Председатель:  В.В.Лопаткин**Утверждаю:**Зам. директора по учебной  
работе:

Данченко Л.Н.

20.05.2021 г.

Рабочая программа 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:**

Новозыбковский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**Составители:****Дорошенко Л.В.** - преподаватель высшей квалификационной категории Новозыбковского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ**Лопаткин В.В.** – преподаватель высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ**Эксперт:****Скоробогатая Т.В.** - методист Новозыбковского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ**Новиков В.А.** - председатель цикловой методической комиссии Новозыбковского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Рекомендована методическим советом Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. Протокол заседания № 6 от 20.05.2021 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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 образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** 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, 1.6 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"><li>- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного синусоидального токов;</li><li>- применять законы электрических цепей для их анализа;</li><li>- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а так же магнитных цепей постоянного тока</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- физические основы явлений в электрических цепях;</li><li>- законы электротехники;</li><li>- методы анализа электрических и магнитных цепей;</li><li>- принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;</li><li>-элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем);</li><li>- параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов</li></ul>

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	54
Самостоятельная работа	10
<b>Объем образовательной программы</b>	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	10
консультации	4
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	6

Реализация рабочей программы предусматривает в целях реализации компетентностного подхода:

-использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;

-выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;

-четкое формулирование требований к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

## 2.2 Тематический план содержания 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	
<b>Раздел 1. Электрические цепи</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		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			
	<b>Тематика практических занятий</b>	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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Источники постоянного тока.	2			
<b>Тема № 1.2</b> Электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>		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.				
	<b>Тематика практических занятий</b>	2			
	Практическое занятие № 3. Расчет неразветвленных цепей переменного тока, содержащих R, LC	2			2,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Разветвлённая цепь переменного тока с активным с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	2				
<b>Тема № 1.3.</b> Трёхфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		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 ОК 01, ОК 02, ОК 09	
	2. Расчёт фазных и линейных напряжений, токов трёхфазных цепей. Расчёт мощностей трёхфазных цепей.	2		
	<b>Тематика практических занятий</b>	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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении нагрузки звездой.	2		
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b>				
<b>Тема № 2.1.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		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 магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. 2. Основные законы магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.	2		
<b>Тема № 2.2.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		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. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	2		
	2. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Характеристики и параметры трансформатора.			
	<b>Тематика практических занятий</b>	2		
	Практическая работа № 6. Исследование однофазного трансформатора	2		2,3
<b>Тема № 2.3.</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		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. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ	2		
	2. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трёхфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД.			
	3. Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ.			
	<b>Тематика практических занятий</b>	2		
	Практическая работа № 7. Исследование трёхфазного асинхронного двигателя	2		2,3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Устройство и принцип действия машины постоянного тока.	<b>2</b>			
<b>Раздел 3. Электроника</b>					
<b>Тема № 3.1.</b> Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		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.	<b>2</b>			
	2. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	<b>2</b>			
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>			
	Практическая работа № 8. Исследование выпрямителей.	<b>2</b>			2,3
	Практическая работа № 9. Выбор проводниковых диодов для выпрямителей.	<b>2</b>			2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Устройство и принцип действия тиристорных, фотодиодов, фототранзисторов	<b>2</b>			
<b>Тема № 3.2.</b> Электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		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.	<b>4</b>			
	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.				
<b>Консультации</b>		<b>4</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>			
<b>Всего:</b>		<b>64</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники» №9, оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;
- лабораторный комплект (набор) по электронике;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;
- стенды настенные, методические рекомендации, тестовые задания.

Мобильный проекционный комплект: Ноутбук Samsung ND-RC710, Мультимедийный проектор RoverLight DVS 850, экран переносной.

Операционная система Windows 7 Home Prem 64 bit

Microsoft Office 2010 Standard

360 Total Security Essential

7zip, Aimp, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer

Google Chrome, LibreOffice, Microsoft Visual C++ 2005-2019

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором №10

- технические средства обучения:

Системный блок (10 шт.): Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор (10 шт.): LG Flatron W1943C

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор: LG Flatron W1943C

Принтер Samsung ML-1640

Сканер HP Scanjet G2410

Аудио колонки

Операционная система Windows XP Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

Microsoft Access 2010

Microsoft Project 2010

1С: Бухгалтерия 8 учебная версия

1С: Бухгалтерия 8.1 учебная версия

1С: Бухгалтерия 8.2 учебная версия

Visual Studio 2005

Net Cracker Pro 4.1

Microsoft SQL Server 2005

КОМПАС-3D V15.2

360 Total Security Essential

7zip, AIMP, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double, Commander, FastStone Image Viewer, Freemake Video Converter, GIMP, Java, K-Lite, Codec Pack, LibreOffice, MediaInfo, Microsoft .NET Framework, Microsoft Silverlight

Microsoft Visual C++ 2005-2019, Mozilla Firefox, MPC-BE, Notepad++, Paint.NET, Python, Ramus, Revo Uninstaller Free, Stamina, SumatraPDF, WinDjView

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)

Системный блок(6шт.): Intel Core 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системный блок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V2003W

Сканер Canon CanoScan LIDE 25

Телевизор SUPRA 42 дюйма

Аудио колонки

Операционная система Windows 7 Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

7zip, Aimp, Audacity, 360 Total Security Essential, CCleaner, CDBurnerXP, PDF-XChange Viewe, PotPlaye, JRE, LibreOffice, Microsoft.NET Framework, Google Chrome, Firefox, Paint.NET, The GIMP, Double Commander.

### **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. Основные источники**

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>

2. Электротехника: учебник [Электронный ресурс] / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2017. — 304 с. — СПО. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920262/view2/>
3. Электротехника. Лабораторно-практические работы [Электронный ресурс] / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2017. — 136 с. — Для СПО. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/922141/view2/>

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров [Электронный ресурс] / Ю.А. Бычков [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89931>.
2. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов): справочник [Электронный ресурс] / Э.А. Киреева, С.Н. Шерстнев. — Москва: КноРус, 2017. — 862 с. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919225/view2/>
3. Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Фролов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017. — 612 с. — 978-5-89035-836-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45347.html>

### Интернет - ресурсы:

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <http://rucont.ru/>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>

Использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, творческие задания, лекция-беседа, лекция – презентация, проблемная лекция, метод работы в малых группах, метод проектов.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
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
<b>Умения:</b>		
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