

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, 2022 г.

**Согласовано:**

Зав. библиотекой


 А.В. Дадыко

11.05.2022 г.

**Рассмотрено:**

ЦМК общеобразовательных и  
технических дисциплин

Протокол № 10  
от 11.05.2022 г.

Председатель:  В.В. Лопаткин

**Утверждаю:**

Зам. директора по учебной  
работе:

 Данченко Л.Н.

11.05.2022 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 11 мая 2022 года

**Инициатор:**

**Скоробогатая Т.В.** - методист Новозыбковского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**Новиков В.А.** - председатель цикловой методической комиссии Новозыбковского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ...4	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....5	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....9	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....12	12

# 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
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.6 ПК 2.1, 2.3	<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>

**В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают практический опыт в:**

- применении законов электрических цепей;
- определении режимов работы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а так же магнитных цепей постоянного тока;
- работе с современными электронными устройствами (полупроводниковые диоды, транзисторы и микросхемы)

**Требования к уровню освоения содержания курса:**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.

ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 44 часа;

практических занятий – 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

## 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>	44
Самостоятельная работа	20
<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	20
консультации	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	-

## 2.2 Тематический план содержания дисциплины «Электротехника и электроника»

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>32</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3	1,2	
	1. Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока.	2			
	2. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник - звезда). Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>				
	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> Источники постоянного тока. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. Баланс мощностей.	<b>4</b>			
<b>Тема № 1.2</b> Электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3	1,2	
	1. Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.	2			
	2. Неразветвленная цепь переменного тока содержащих R, LC Основные сведения о цепях несинусоидального тока.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>				
	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, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	<b>4</b>			
<b>Тема № 1.3.</b> Трёхфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4,	1,2	

	1. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приёмников электрической энергии.	2	1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3		
	1. Расчёт фазных и линейных напряжений, токов трёхфазных цепей. Расчёт мощностей трёхфазных цепей.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>				
	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> Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении нагрузки звездой.	4			
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b>		<b>16</b>			
<b>Тема № 2.1.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3	1,2	
	1. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Основные законы магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.	2			
<b>Тема № 2.2.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3	1,2	
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Характеристики и параметры трансформатора.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>				
	Практическая работа № 6. Исследование однофазного трансформатора	2			2,3
<b>Тема № 2.3.</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3	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.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>				
	Практическая работа № 7. Исследование трёхфазного асинхронного двигателя	2			2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Устройство и принцип действия машины постоянного тока.	4			
<b>Раздел 3. Электроника</b>		<b>16</b>			
<b>Тема № 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01, ОК 02, ОК	1,2	



Электронные приборы	1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.	2	09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3		
	2. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>				
	Практическая работа № 8. Исследование выпрямителей.	2			2,3
	Практическая работа № 9. Выбор проводниковых диодов для выпрямителей.	2			2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Устройство и принцип действия тиристоров, фотодиодов, фототранзисторов	4			
<b>Тема № 3.2.</b> Электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, ПК 2.1, 2.3	1,2	
	1. Усилители электрических сигналов. Классификации и характеристики. Операционные усилители. Схемы. Область применения. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2			
	2. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.	2			
<b>Консультации</b>		-			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		-			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>20</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, Fast-Stone Image Viewer

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

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

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 Мб DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Мб 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 Мб 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.

#### Основная Литература

1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/210866>
2. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019.-448с. (для СПО) - текст: электронный. – URL:<http://znanium.com/catalog/product/989315>
3. Мартынова, И.О., Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2020. — 304 с. URL:<https://book.ru/book/934296>
4. Мартынова, И.О., Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2021. — 136 с. URL:<https://book.ru/book/936585>

#### Дополнительная литература

1. Салита, Е. Ю. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении: учебное пособие / Е. Ю. Салита, Т. В. Ковалева, Т. В. Комякова. — Омск: ОмГУПС, 2021. — 111 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/190234>
2. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. С. Шандриков. - 3-е изд., испр. - Минск: РИПО, 2020. - 318 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1214828>
3. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров: учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева, Э. П. Чернышев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/212480>

#### Интернет - ресурсы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «РУКОНТ»
3. ЭБС «Информио»
4. ЭБС Znanium.com

5. ЭБС БиблиоРоссика
6. ИС "Единое окно"
7. Электротехника <http://electrono.ru/>
8. Электрикам <http://electrikam.com/>

**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**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<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