

областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Большенагаткинский техникум технологии и сервиса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность СПО

**35.02.16** Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

с. Большое Нагаткино  
2019

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (приказ Минобрнауки России №1564 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПООП), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК  
технических дисциплин  
Председатель ЦМК



А.В.Можяев

*подпись*

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе



О.Ю.Мынина

*подпись*

Протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

«30» августа 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу, связана с освоением профессиональных компетенций по всем профессиональным модулям, входящим специальность.

**Цель и планируемые результаты освоения учебной 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	<p><b>У1</b> понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;</p> <p><b>У2</b> применять законы электрических цепей для их анализа;</p> <p><b>У3</b> определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока</p>	<p><b>З1</b> физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей,</p> <p><b>З2</b> принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,</p> <p><b>З3</b> 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</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	3 семестр	4 семестр
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	32	36
в том числе:		
– теоретические занятия	18	16
– практические занятия	6	–
– лабораторные занятия	6	18
– контрольные работы	2	2
– курсовое проектирование	не предусмотрено	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		
– составление таблицы		
– выполнение расчетно-графической работы		
– подготовка выписки		
– работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе		
– подготовка сообщения		
– подготовка презентации		
– подготовка фотоальбома		
– выбор цифровых микросхем		
– выполнение отчетов по ПР и ЛР		
<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме дифференцированного зачёта</b>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
ВВЕДЕНИЕ	Основные понятия и определения.	1	
<b>РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ</b>		<b>18</b>	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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
	ВВЕДЕНИЕ. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ. 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.	1	
	Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда). Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма.	1	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ЛЗ 1</b> Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвленной цепи постоянного тока	2	
	<b>ПЗ 1</b> Расчет и анализ режимов электрических цепей постоянного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы «Марки электрических проводов и их характеристики»		
Тема 1.2. Электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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
	Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.	1	
	Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Основные сведения о цепях несинусоидального тока.	1	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ 2</b> Расчет и анализ цепей несинусоидального тока	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение расчетно-графической работы «Зависимость реактивных сопротивлений от частоты»		

Тема 1.3. Трёхфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</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
	Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии.	2	
	Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ЛЗ 2</b> Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, и трехфазной цепи, соединенной треугольником	2	
	<b>ПЗ 3</b> Расчет трехфазных цепей	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка выписки из ПУЭ «Классификация систем заземления электрических сетей» Работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе		
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1	1	
<b>РАЗДЕЛ 2. МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>14</b>	
Тема 2.1. Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</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
	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Основные законы магнитных цепей.	2	
	Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> не предусмотрены.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения по теме: «Электромагнитные устройства»		
Тема 2.2. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</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. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.	4	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> – не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации «Силовые трансформаторы»		
Тема 2.3. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</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
	Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трёхфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД.	1	
	Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД.	2	

	Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> ЛЗ 3 Исследование однофазного трансформатора, машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора, трехфазного асинхронного двигателя	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе		
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2	1	
<b>РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	2	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
	<b>3.1.1</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> ЛЗ 4 Проверка работоспособности полупроводниковых диодов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка фотоальбома «Полупроводниковые диоды»		
Тема 3.2 Транзисторы	<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
	Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2 1	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> ЛЗ 5 Проверка работоспособности транзисторов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка фотоальбома «Транзисторы» Работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе		
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3	1	
<b>РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>26</b>	
Тема 4.1 Выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b> <i>Выпрямители. Назначение. Однополупериодные выпрямители: схема и принцип работы. Двухполупериодные выпрямители: схема и принцип работы. Сглаживающие фильтры</i>	2	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
	Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Схемы. Область применения.	2	



	<b>3.2.3 Генераторы. Назначение. RC-генераторы. LC-генераторы. Области применения</b>	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>6</b>	
	ЛЗ 6 Исследование выпрямителя	4	
	ЛЗ 7 Исследование емкостного сглаживающего фильтра	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации «Выпрямители»		
Тема 4.2 Цифровые 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
	Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро- аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2	
	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.	1	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	ЛЗ 8 Исследование усилителя напряжений на транзисторе	2	
	ЛЗ 9 Исследование RC-генератора	2	
	ЛЗ 10 Исследование LC-генератора	2	
	ЛЗ 11 Исследование логических элементов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения по теме «Виды контроллеров ARDUINO» Работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе		
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 4	1	
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>	
ВСЕГО		<b>68</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### **Материально-техническое обеспечение**

*Оборудование лаборатории и рабочих мест:*

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ образцы электротехнических материалов, проводов и кабелей, измерительных приборов и механизмов, защитной аппаратуры, трансформаторов;
- ✓ измерительные приборы, электротехнические устройства и электрорадиоэлементы, источники питания (4 В, 36 В 50 Гц, 220 В 50 Гц, 220\127 В 50 Гц) стенды для реализации лабораторных работ;
- ✓ натурные образцы устройств, приборов, электрорадиоэлементов и материалов;
- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением: «Microsoft Word».
- ✓ мультимедиапроектор;
- ✓ плакаты:

условные графические изображения ЭРЭ в ЕСКД;  
трансформаторы;  
способы соединения резисторов;  
способы соединения конденсаторов;  
машина постоянного тока;  
цепи переменного тока;  
электрическая цепь и ее элементы;  
защитные устройства электрической цепи;  
измерительные электромеханизмы.

*Технические средства обучения:*

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением: «Microsoft Word».
- ✓ Мультимедиапроектор.

#### **Информационное обеспечение обучения**

***Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы***

##### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие / И.М. Бондарь. - Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2015. - 336с.
2. Данилов И.А. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. Учебное пособие для техникумов - Москва: Высшая школа, 1987.-319с.
3. Синдеев Ю. Электротехника: Учебное пособие для профтехучилищ и колледжа / Ю. Синдеев. - Ростов н/Д -: Феникс, 2011.
4. Сиренький И.В. Электронная техника. Учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В.Сиренький, В.В. Рябинин, С.Н. Голощачов. – СПб.: Питер, 2016.- 413 с.

##### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

5. Алиев И.И. Электротехнический справочник. – 4-е изд., испр. – М.: ИП РадиоСофт, 2011. 384 с.: ил.
6. Конопенко В.В. Электротехника и электроника: Учебное пособие для вузов / В.В. Конопенко, В.И. Мишкович, В.В. Муханов, В.Ф. Планидин, М.П. Чеголин; под ред. В.В. Кононенко. – Изд. 5-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2011. -778 с. – (Высшее образование)
7. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие для сред. проф. образования / Виктор Иванович Полещук. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 224 с.

##### ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ

8. [www.gurmt.ru/19](http://www.gurmt.ru/19) Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования (под ред. Петленко Б.И.) Изд. 2-е/ 3-е, стереотип./ 4-е, стереотип. Издательство: Академия (2008 г.) 320 с..
9. [afraid-beek.ru/?p=1286](http://afraid-beek.ru/?p=1286) <http://www.knigka.info/2009/04/17/jelektrotekhnika-i-jelektronika.html> -

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <p><b>31</b> методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчёта их параметров.</p> <p><b>32</b> методы электрических измерений;</p> <p><b>33</b> устройство и принцип действия электрических машин.</p>	<p><i>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</i></p> <p><i>Не менее 75% правильных ответов.</i></p> <p><i>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</i></p> <p><i>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</i></p> <p><i>Не менее 75% правильных ответов</i></p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (сообщений теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по учебной дисциплине</p>
<p><b>Умения:</b></p> <p><b>У4</b> понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;</p> <p><b>У5</b> применять законы электрических цепей для их анализа;</p> <p><b>У6</b> определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока</p>	<p><i>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</i></p> <p><i>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник и т.д.</i></p> <p><i>Точность оценки</i></p> <p><i>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</i></p> <p><i>Правильное выполнение заданий в полном объеме</i></p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим занятиям;</li> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</li> <li>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по учебной дисциплине</p>

