

Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики  
«Асановский аграрно-технический техникум»

Рассмотрено  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
технических дисциплин

\_\_\_\_\_ П.С.Овчинников  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БПОУ УР«АА-ТТ»

\_\_\_\_\_ Н.Г. Федотова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт  
сельскохозяйственной техники и оборудования

Рабочая программа учебной дисциплины 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» (базовая подготовка), входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Организация-разработчик: БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум»

Разработчик: Михайлов Ю.В. – преподаватель профессионального цикла

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электронная техника» является частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и личностных результатов.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию

	традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 - 11 ЛР 2 – 4, 10, 13 - 17	-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	-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 (полупро-

		водниковых 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 учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	80
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы ( <i>если предусмотрено</i> )	18
практические занятия ( <i>если предусмотрено</i> )	22
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
<b>Раздел 1. Электрические цепи</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1,2,9 ЛР 2 - 4	
	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. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда). Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма. Общая характеристика цепей переменного тока			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			12
	Лабораторная работа № 1. Исследование электрической цепи при последовательном соединении сопротивлений			
	Лабораторная работа № 2 Проверка свойств электрической цепи параллельно соединенных сопротивлений			
	Практическое занятие № 1 Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений			
	Практическая работа № 2 Последовательное и параллельное соединение конденсатора			
Практическое занятие № 3. Расчет сложной цепи методом наложения				
Практическое занятие № 4 Расчет цепи постоянного тока при смешанном соединении сопротивлений				



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным и практическим работам.		
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1,2,9 ЛР 13 - 16
	1. Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.		
	2. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Основные сведения о цепях несинусоидального тока.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	10	
	Лабораторная работа № 3 Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления		
	Практическое занятие № 5. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с использованием векторных диаграмм, символическим методом		
	Практическое занятие № 6 Расчет разветвленной цепи переменного синусоидального тока		
	Практическая работа № 7 Расчет цепи переменного тока при смешенном соединении сопротивлений символическим методом		
	Практическая работа № 8 Определение параметров электрической цепи переменного тока с помощью измерительных приборов		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным и практическим работам.			
<b>Тема 1.3.</b> Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 3 – 6, ЛР 3, 13 - 16
	1. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	Лабораторная работа № 4 Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников «звездой»		
	Лабораторная работа № 5 Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников «треугольником»		
	Практическое занятие № 9 Расчет трехфазной несимметричной цепи при соединении приемников «звездой с нулевым проводом»		
	Практическая работа № 10 Расчет трехфазной несимметричной цепи при соединении приемников «треугольником»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам.	2		

	Выполнения теста по темам: Электрические цепи постоянного тока, Электрические цепи синусоидального тока, Трёхфазный цепи.		
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 3 – 7 ЛР 3, 13 - 16
	1. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.		
	2. Основные законы магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие № 11 Расчет неразветвленных магнитных цепей		
<b>Тема № 2.2.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 4 – 6, 7 - 9 ЛР 13 - 16
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.		
	2. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа № 6 Исследование устройства и режима работы однофазного трансформатора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема № 2.3.</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 6 – 9 ЛР 3, 10, 13 - 14
	1. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ.		
	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. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Лабораторная работа № 7 Изучение устройства теплового реле		
	Лабораторная работа № 8 Изучение устройства магнитного пускателя		
	Лабораторная работа № 9 Изучение устройства автоматического выключателя		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к лабораторным работам. Выполнение теста по темам: Трансформаторы, Асинхронные машины, Синхронные машины.	2	
<b>Раздел 3. Электроника</b>		<b>8</b>	

<b>Тема № 3.1.</b> Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 5 – 7 ЛР 3, 10
	1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Электропроводимость полупроводников.		
	2. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики. Тиристоры.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка сообщения по теме		
<b>Тема № 3.2.</b> Электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 6 – 9 ЛР 3, 13 - 16
	1. Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Схемы. Область применения.		
	2. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка сообщения по теме		
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория «Электротехника и электронная техника»,  
оснащенная оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий; учебно-методический материал.  
техническими средствами обучения: компьютерный класс, библиотека.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Бондарь И.М.. Электротехника и электроника, учебник – Ростов-на Дону : ИЦ «МарТ», 2014.
2. Бондарь И.М. Электротехника и электроника. – Р., «Феникс» 2010.
3. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники – М.: «Высшая школа», 2016.
4. Новиков П.Н., Кауфман В.Я. Задачник по электротехнике. - М., «Академия» 2006.
5. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. — М.: Изд. центр «Академия», 2009.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

###### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им. Н. Э. Баумана,  
[http://fn.bmstu.ru/electro/new\\_site/lectures/lec%201/konspect.htm](http://fn.bmstu.ru/electro/new_site/lectures/lec%201/konspect.htm)
2. Электронные учебные материалы по электротехнике, МАНиГ, <http://www.shat.ru>
3. Общая электротехника и электроника: электронный учебник, Мордовский государственный университет, [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/)
4. Интернет-коллоквиум по электротехнике, <http://electro.hotmail.ru/>
5. Электрические машины: лекции и примеры решения задач,  
[http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40524](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40524)
6. Электротехника и электроника: учебное пособие,  
[http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40470](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470)
7. Тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате pdf для бесплатного перекачивания, <http://www.kodges.ru/>
8. Электронная электротехническая библиотека, <http://www.electrolibrary.info>
1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>; (дата обращения: 04.08.2016). – Доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2016. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>; (дата обращения: 04.08.2016). – Доступ по логину и паролю.
3. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2016. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>; (дата обращения: 04.08.2016). – Доступ по логину и паролю.

4. Электронная библиотечная система Издательства «Перспектив Науки» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/ebooks/index-usavm.php>; (дата обращения: 04.08.2016). – Доступ с территории ИВМ.

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Дайнеко В.Д. Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий. - М., «Академия» 2008.
2. Епифанцев А.П. Основы электропривода. - М., «Академия» 2010.
3. Епифанцев А.П., Гущинский А.Г. Электропривод в сельском хозяйстве. - М., «Академия» 2010.
4. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника: Учебник для вузов. — М.: ДМК Пресс, 2011.
5. Марченко А.Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде MULTISIM: Учебное пособие для вузов. — М.: ДМК Пресс, 2010.
6. Новиков П.Н., Кауфман В.Я. Задачник по электротехнике. - М., «Академия» 2006.
7. Петленко Б.И., Иньков Ю.М. Электротехника и электроника. - М., «Академия» 2007.
8. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. - М., «Академия» 2006.
9. Серебряков А.С. Линейные электрические цепи. Лабораторный практикум на ИВМРС: Учебное пособие для вузов. — М.: Высшая школа, 2009.
10. Хрусталёва З.А. Электротехнические измерения, - М., «КноРус», 2011.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<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 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. Полнота продемонстрированных умение применяемых при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос, тестирование, контрольная работа