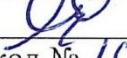


Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Удмуртской Республики  
«Асановский аграрно-технический техникум»

Рассмотрено  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
технических дисциплин

  
\_\_\_\_\_  
П.С. Овчинников  
Протокол № 10 от 26.06.2020

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БПОУ УР «АА-ТТ»



\_\_\_\_\_  
Н.Г. Федотова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электронная техника**  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **35.02.07 Механизация сельского хозяйства** (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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Электротехника и электронная техника.**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.07 Механизация сельского хозяйства** (базовая подготовка), входящей в укрупненную группу специальностей **35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников с квалификацией техник. Опыт работы не требуется

**1.2. Место дисциплины в структуре основной, профессиональной образовательной программы:** входит в цикл профессиональных дисциплин.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 144 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов; самостоятельной работы обучающегося - 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	144
<b>Обязательная, аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
лабораторные занятия	24
практические занятия	20
контрольная работа	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48
в том числе:	
<i>работа с учебником</i>	18
<i>подготовка и защита реферата</i>	5
<i>ответы на контрольные вопросы</i>	20
<i>работа на компьютере</i>	5
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электронная техника

Наименование разделов и тем	№	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Задачи дисциплины.		Содержание учебного материала:	2	1
	1	Задачи дисциплины Электротехника и электронная техника. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление сообщения по заданной тематике	1	
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			74	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Основные свойства и характеристики электрического поля.</b> Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
		<b>Практическое занятие</b> Расчет электрических цепей при последовательном параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решить задач по теме. Работать с учебной и справочной литературой	3	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Элементы электрической цепи</b> Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление Зависимость электрического сопротивления. Электрическая проводимость. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД		
		<b>Лабораторная работа</b> Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов	2	
		<b>Практическое занятие</b> Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов двух узлов (узлового напряжения). Расчет электрических цепей на применение законов Ома и Кирхгофа	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работать с учебной и справочной литературой. Решить задач по теме. Составление схемы соединения резисторов		4	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
		<b>Основные свойства и характеристики магнитного поля.</b> Закон Ампера. Индуктивность: абсолютная, относительная. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике движущемся в магнитном поле. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение		2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование однородной неразветвлённой магнитной цепи.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решить задач по теме. Составление опорного конспекта		2	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
		<b>Общая характеристика цепей переменного тока.</b> Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей		2
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование разветвленной и неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Разветвленная электрическая цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения		4	
	<b>Практическое занятие</b> Расчет разветвленных и неразветвленных электрических цепей переменного тока. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление сообщения по заданной теме. Расчет цепей синусоидального тока. Решение задач по теме.		5	
<b>Тема 1.5. Электрические измерения</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
		<b>Основные понятия измерения.</b> Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.		2

	2	<b>Электрические измерения</b> Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщений по теме. Реферативная форма задания.		2	
<b>Тема 1. 6. Трехфазные электрические цепи</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Трехфазные электрические цепи</b> Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи.		
	<b>Практическое занятие</b> Расчеты симметричной и несимметричной трехфазной электрической цепи при соединении звездой и треугольником		2	
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной и справочной литературой. Решение задач по теме.		3	
<b>Тема 1. 7. Трансформаторы</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Однофазного трансформатора</b> Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Специальные трансформаторы. Типы трансформаторов и их применение. Трехфазные, измерительные и автотрансформаторы. Потери энергии и КПД трансформатора.		
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование режимов работы однофазного трансформатора		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной и справочной литературой. Выполнение контрольных заданий по теме.		2	
<b>Тема 1. 8.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	2	



<b>Электромашины переменного тока</b>	1	<b>Машины переменного тока и их классификация</b> Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора Вращающий момент асинхронного двигателя Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика.		2
	<b>Практические занятия</b> Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление обобщающих таблиц. Решение задач по теме.		3	
<b>Тема 1. 9. Электрические машины постоянного тока</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Машины постоянного тока и их классификация.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация Использование машин постоянного тока на электротранспорте Удмуртской республики.	4	2
	2	<b>Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока</b> Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной и справочной литературой. Составление обобщающих таблиц. Выполнение контрольных заданий по теме.		3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
<b>Тема 1. 10. Основы электропривода</b>	2	<b>Основы электропривода.</b> Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя. При продолжительном, кратковременном и повторно- кратковременном режимах Аппаратура для управления электроприводом.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщения по теме.		1	
<b>Тема 1. 11.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	

<b>Передача и распределение электрической энергии</b>	1	<b>Электроснабжение промышленных предприятий</b> Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение промышленных предприятия Удмуртской республики от Воткинской ГЭС. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Эксплуатация электрических установок. Защитное зануление. Защитное заземление		2	
	2	<b>Электрические сети промышленных предприятий</b> Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии, кабельные линии, внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Выбор сечения проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения			
	<b>Практическое занятие</b> Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения Расчет электроснабжение цехов и осветительных электросетей.		4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работать с учебной и справочной литературой. Решение задач по теме.		4		
<b>Раздел 2. Электроника</b>			68		
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	2	
		<b>Электропроводимость полупроводников.</b> Собственная и примесная проводимость Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение перехода.			
		<b>Полупроводниковые диоды</b> Классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение область применения, маркировка.			
		<b>Вольтамперные характеристики, параметры схем.</b> Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов			
	4	<b>Тиристоры.</b> Классификация, характеристики, область применения, маркировка			
<b>Лабораторная работа</b> Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора. Исследовать фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые.		4			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение ситуационных заданий. Работать с учебной и справочной литературой. Ответы на контрольные вопросы. Составление сообщений по заданной теме.		7	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Электронные выпрямители стабилизаторы.</b> Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работать с учебной и справочной литературой.		1	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электронные усилители</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Основные технические характеристики электронных усилителей.</b> Схемы усилителей электрических сигналов Принцип работы усилителей низкой частоты на биполярном транзисторе. Усилители постоянного тока. Обратная связь в усилителях. Усилители постоянного тока. Импульсивные и избирательные усилители. Операционные усилители.		
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе. Исследовать схемы усилителей электрических сигналов Принцип работы усилителей низкой частоты на биполярном транзисторе.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление сравнительной таблицы. Выполнение контрольных заданий по теме. Работать с учебной и справочной литературой.		3	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2
		<b>Электрические генераторы.</b> Колебательный контур. Генераторы синусоидальных колебаний. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы. Электронные, стрелочные и цифровые вольтметр.		
	2	<b>Измерительные приборы.</b> Электронные, стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.		
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа.		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работать с учебной и справочной литературой. Ответить на контрольные вопросы. Выполнение контрольных заданий.		3		
<b>Тема 2.5.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	2	

<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>	1	<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b> Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, ёмкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты, электродвигатели постоянного и переменного тока, шаговые электродвигатели.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работать с учебной и справочной литературой		1	
<b>Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	1	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
		<b>Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ.</b> Устройство и работа микро-ЭВМ. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интегральные схемы микроэлектроники. Периферийные устройства микро-ЭВМ.		
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение различных типов микро-ЭВМ, периферийных устройств и их работы.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Ответить на контрольные вопросы. Подготовка к экзаменам.		2	
<b>Всего:</b>			144	

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 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличие лаборатории «Электротехника и электронная техника» и мастерской «Эксплуатация сельскохозяйственных машин».

Технические средства обучения:

- компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории, рабочих мест лаборатории и мастерской:

- стенды для учебной лаборатории «Электротехника и электронная техника», в том числе:

- электронная лаборатория,
- исследование асинхронных машин,
- исследование машин постоянного тока,
- однофазные и трехфазные трансформаторы,
- основы цифровой техники,
- измерение электрических величин,
- синхронные машины и привод.
- электрические машины и привод.

Реализация программы профессионального модуля может частично осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. И.М.Бондарь Электротехника и электроника. – Р., «Феникс» 2010г.
2. П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман Задачник по электротехнике. - М., «Академия» 2006г.
3. Б.И.Петленко, Ю.М.Иньков Электротехника и электроника. - М., «Академия» 2007г.

Дополнительные источники:

4. В.А.Дайнеко Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий. - М., «Академия» 2008г.
5. А.П.Епифанцев Основы электропривода. - М., «Академия» 2010г.
6. А.П.Епифанцев, А.Г.Гущинский Электропривод в сельском хозяйстве. - М., «Академия» 2010г.

7. В.И.Полезук Задачник по электротехнике и электронике. - М., «Академия» 2006г.
8. З.А.Хрусталёва Электротехнические измерения, - М., «КноРус», 2011г.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания).	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
<b>уметь:</b> -использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности	- тестовый контроль - письменный опрос - решение задач по теме - защита практических заданий
-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	- защита практических заданий - тестовый контроль - решение задач по теме
-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	- защита практических заданий - решение задач по теме
-пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	- защита практических заданий - тестовый контроль
-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	- защита практических занятий - решение задач по теме
-собирать электрические схемы	- защита практических заданий
<b>знать:</b> -способы получения, передачи и использования электрической энергии	- устный опрос - тестовый контроль
-электротехническую терминологию	- тестовый контроль
-основные законы электротехники	- устный опрос - тестовый контроль
-характеристики и параметры электрических и магнитных полей	- письменный опрос
-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	- тестовый контроль - устный опрос
-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	- устный опрос - тестовый контроль
-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	- защита практических заданий
-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	- тестовый контроль - защита практических заданий

-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей	- защита практических заданий
-правила эксплуатации электрооборудования.	- тестовый контроль