

**Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Алексеевский агротехнический техникум»**

Рабочая программа


ОП. 05 Электротехника и основы электроники

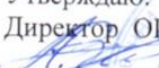
для специальности

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования**


Алексеевка, 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 378 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Одобрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 09 от 30 июня 2020 г.
Председатель  А.А. Вишневецкий

Утверждаю:
Директор ОГАПОУ «ААТ»
 А.А. Вишневецкий
Приказ № 198 от 30 июня 2020 г.



Рассмотрено
предметно - цикловой комиссией
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.
Председатель  В.В. Тарарин

Разработчик: _____ Б.А. Будянский, преподаватель ОГАПОУ
«Алексеевский агротехнический техникум»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи 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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **89** часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **81** час; консультации 2 часа

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	81
в том числе:	
лабораторные работы	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Консультации	
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практический занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Основные характеристики: напряженность, потенциал, напряжение	2	2
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
	Электрическая емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток, направление, величина, плотность	2	2
	Основные элементы электрических цепей. Закон Ома.		
	Основы расчета электрических цепей постоянного тока.		
	Электрические цепи с одним источником ЭДС и несколькими источниками ЭДС	2	
	Законы Кирхгофа, Ленца – Джоуля	2	
	Лабораторная работа: Измерения потерь в проводах линий электропередач	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Химическое действие электрического тока. Электролиз. Гальванические элементы.		
Тема 1.3. Магнитное поле	Основные свойства и характеристики магнитного поля.	2	2
	Магнитные свойства веществ		
	Электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Магнитные цепи, энергия магнитного поля.		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Получение переменного тока, действующее значение тока и напряжения. Метод векторных диаграмм	2	2
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью и емкостью		
	Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений	2	

	Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов		
	Мощность переменного тока	2	
	Лабораторные работы:		
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений	4	
	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений		
Тема 1.5. Трехфазная система переменного тока	Принцип построения трехфазной системы соединения звездой и треугольником.	2	2
	Соединение звездой		
	Соединение треугольником	2	
	Мощность трехфазной системы и методы ее измерения		
	Лабораторная работа: Исследование соединения потребителей звездой	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Аварийные режимы в трехфазных цепях		
Тема 1.6. Электрические измерения	Классификация измерительных приборов и погрешности измерений. Измерение тока, напряжения, мощности, измерение сопротивлений.	2	2
	Устройство электроизмерительных приборов	2	
	Измерение тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивления		
	Лабораторные работы:		
	Измерение тока, напряжения, мощности.	4	
	Измерение сопротивлений разными методами.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Термоэлектрические и детекторные приборы. Цифровые измерительные приборы		
Тема 1.7. Трансформаторы	Устройство и режимы работы трансформатора	2	2
	Режим работы трансформатора		
	Типы трансформаторов и их применения	2	
	Измерительные трансформаторы		

	Лабораторная работа: исследование однофазного трансформатора.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Сварочные трансформаторы.	3	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока.	2	2
	Рабочий процесс машины постоянного тока		
	Генераторы постоянного тока	2	
	Электродвигатели постоянного тока	2	
	Лабораторные работы: Исследования генератора постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Применение машин постоянного тока		
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока	Классификация машин переменного тока. Создание вращающего магнитного поля.	2	2
	Устройство и принцип работы асинхронного электродвигателя.	2	
	Создание вращающегося магнитного поля. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение		
	Рабочие характеристики асинхронного двигателя		
	Устройство и принцип работы синхронной машины	2	
	Лабораторная работа: Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Однофазные электродвигатели, конденсаторные электродвигатели		
Тема 1.10 Электрические и магнитные элементы автоматики	Общие понятия об автоматике	2	2
	Чувствительные элементы автоматики		
	Исполнительные устройства в автоматике		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Ферромагнитные элементы автоматики.		

Тема 1.11 Основы электропривода	Схемы управления электродвигателями	2	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Нагревание и охлаждение электродвигателей. Релейно-контактное управление электродвигателями.		
Тема 1.12. Охрана труда при эксплуатации электроустановок	Действия электрического тока на организм человека, заземление электроустановок. Первая помощь.	2	2
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства	2	2
	Полупроводниковые диоды и биполярные транзисторы	2	
	Понятие о полевых транзисторах, тиристоры.	2	
	Лабораторная работа: Снятие вольтамперных характеристик диода, тиристора.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Маркировка полупроводниковых проборов.		
Тема 2.2. Электронные выпрямители	Схемы выпрямления	2	2
	Сглаживающие фильтры	2	
	Стабилизаторы напряжения и тока		
	Расчет основных схем выпрямителей		
	Лабораторная работа: Исследование работы схем выпрямления переменного тока	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Преобразователи постоянного напряжения		
Тема 2.3. Электронные усилители	Схемы усилителей электрических сигналов	2	2
	Принцип работы усилителя низкой частоты на транзисторах		
	Выходные каскады усилителей	2	
	Электронные реле		

	Лабораторная работа: Снятие частотных характеристик усилителя низких частот	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Импульсные и избирательные усилители, усилители постоянного тока		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Генераторы синусоидальных колебаний	2	2
	Генераторы колебаний специальной формы		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Электронный осциллограф - импульсные генераторы, электронные стрелочные и цифровые вольтметры		
Тема 2.5. Интегральные схемы, микропроцессоры в микро ЭВМ	Виды интегральных микросхем и система обозначений	1	2
	Новые направления развития микроэлектроники		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Новые направления микроэлектроники. Полупроводниковые запоминающие устройства		
Консультации		2	
Всего		81	
Экзамен		6	

Для характеристики **уровень 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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники и основы электроники».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект рабочих инструментов;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электронная техника»;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами типа ЭВ4 и измерительной аппаратурой, обеспечивающими проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- учебные фильмы по дисциплине;
- методические указания для самостоятельного изучения тем;
- методические рекомендации для выполнения практических заданий;
- программированные задания по разделам.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, при дистанционном обучении и профессиональной подготовке работников.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2008 г.
2. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010.
3. Петленко А.Б., Меркулов Р.В., Крашенинников, и др. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: Академия, 2009.

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2009 г.
2. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 2005 г.
3. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 2007 г.

Интернет-ресурсы

1. <https://resh.edu.ru/>
2. <https://interneturok.ru/>
3. <https://foxford.ru/>
4. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
5. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
6. www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
7. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).
8. www.megabook.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика.Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
9. www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
10. www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
11. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
12. www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).

Интернет-ресурсы в период дистанционного обучения студентов

1. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
2. Фоксфорд.Учебник <https://foxford.ru/wiki>
3. Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. Библиотека видеуроков по школьной программе <https://interneturok.ru/>
5. Система дистанционного обучения Ё-стади <https://n1.your-study.ru/Pages/User.aspx>
6. Цифровая платформа для организации онлайн-занятия - Zoom

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и
/	2
Умения:	
Пользоваться измерительными приборами	Практические занятия, тестирование
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Практические занятия, тестирование
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Практические занятия, тестирование
Знания:	
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Тестирование
Компоненты автомобильных электронных устройств;	Тестирование
Методы электрических измерений	Тестирование
Устройство и принцип действия электрических машин	Тестирование

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 84	4	хорошо
60 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно