

Приложение П.13
К программе СПО специальности 15.02.12
«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (Строительство
и жилищно-коммунальное хозяйство)»

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.05 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»**

ЕКАТЕРИНБУРГ
2021 Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство).

Программа учебной дисциплины разработана с учётом рабочей программы воспитания ГАПОУ СО "Екатеринбургский монтажный колледж" на 2021-22 учебный год

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять расчеты электрических цепей;
- выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения;
- использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты и снимать их показания;
- читать принципиальные структурные электрические схемы;
- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов;
- определять параметры полупроводников и типовых электронных каскадов по заданным условиям;

знать:

- основные законы электротехники;
- физические, технические и промышленные основы электроники;
- типовые узлы и устройства электронной техники;
- условные обозначения электрических элементов на схемах;
- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;
- основы теории электрических и магнитных полей;
- методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;
- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности;
- правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика;
- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения;
- назначение, устройство и параметры электронного оборудования, принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **114** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **94** часов;

самостоятельная работа обучающегося **20** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные занятия	30
практические занятия	10
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.05 « ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ »**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ		5	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
Тема 1.1 Характеристики электрического поля	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	Изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	1	
Тема 1.2 Проводники, диэлектрики, полупроводники	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	Свойства проводников, диэлектриков, полупроводников	1	
Тема 1.3 Электрическая емкость	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/2	
	Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов.	1	
	Самостоятельная работа №1 Энергия электрического поля.	2	
Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.		21	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	Элементы электрической цепи, электрического тока. Плотность тока.	1	
Тема 2.2 ЭДС и напряжение	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	ЭДС, напряжение. Работа сторонних сил в генераторах эл. энергии. Работа и мощность электрической энергии	1	
Тема 2.3 Закон Ома	<i>Содержание учебного материала</i>	1/2/-	
	Закон Ома для участка цепи и для всей цепи. Электрическое сопротивление, проводимость, зависимость электрических сопротивлений от температуры.	1	
	Лабораторные работы 1. Закон Ома.	2	
Тема 2.4. Расчет простых электрических цепей	<i>Содержание учебного материала</i>	1/2/-	
	Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа	1	
	Лабораторные работы 2. Законы Кирхгофа	2	

Тема 2.5. Способы соединенных резисторов	<i>Содержание учебного материала</i>	1/6/-	
	Свойства цепей с параллельным, последовательным и смешанным соединением резисторов.	1	
	Лабораторные работы		
	3. Свойства эл. цепи постоянного тока с последовательным соединением резистора.	2	
	4. Свойства эл. цепи с параллельным соединением резисторов.	2	
Практическое занятие №1 Решение задач на тему «Закон Ома»	2		
Тема 2.6 Электрическая цепь с несколькими источниками электрической энергии	<i>Содержание учебного материала</i>	2/2/2	
	Способы соединения источников эл. энергии. Режимы работ эл. цепей	2	
	Самостоятельная работа №2 Потери напряжения в проводах	2	
	Лабораторные работы 5. Потери напряжения в проводах.	2	
Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ		6	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
Тема 3.1 Магнитное поле	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/-	
	Магнитные явления. Магнитное поле величины, характеризующие магнитное поле.	2	
Тема 3.2 Явление электрической магнитной индукции.	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/2	
	Проводник с током в магнитном поле. Явление эл. магнитной индукции.	2	
	Самостоятельная работа №3 Самоиндукция и взаимоиנדукция.	2	
Раздел 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		24	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
Тема 4.1 Проводимость синусоидального переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/2	
	Особенности переменного тока, получение синусоидального тока, уравнение синусоидального тока. Параметры синусоидального тока.	2	
	Самостоятельная работа №4 Действующее значение синусоидального тока	2	
Тема 4.2 Цепи однофазного переменного тока с R, L C	<i>Содержание учебного материала</i>	4/6/-	
	Элементы эл. цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.	2	
	Цепь переменного тока с индуктивностью, емкостью.	2	
	Практическое занятие №2 Решение задач по расчету цепей переменного тока.	2	

	Лабораторная работа 6. Неразветвленная цепь переменного тока с R-L 7. Неразветвленная цепь переменного тока с R-L- C	2 2	
Тема 4.3 Трехфазные цепи переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	Получение трехфазной системы. Достоинства ее. Связанная трехфазная система.	1	
Тема 4.4 Параметры трехфазной системы	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	Соединение нагрузки звездой и треугольником.	1	
Тема 4.5 Четырехпроводная трехфазная система	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/2	
	Соотношение между токами и напряжениями при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	
	Самостоятельная работа №5 Роль нулевого провода.	2	
Тема 4.6 Мощность трехфазной системы	<i>Содержание учебного материала</i>	2/2/-	
	Выражение мощности эл. энергии в трехфазной системе. Коэффициент мощности.	2	
	Практическое занятие №3 Решение задач по расчету трехфазных симметричных цепей.	2	
Раздел 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ		14	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
Тема 5.1 Полупроводниковые диоды	<i>Содержание учебного материала</i>	1/4/-	
	Полупроводниковые диоды Вольтамперная характеристика диода. Пробой. Параметры диодов Классификация диодов: выпрямительные, стабилитроны, светодиоды, фотодиоды.	1	
	Лабораторные работы: 8. Правила ТБ, ППБ, знакомство с аппаратурой лабораторного стенда. 9. Исследование выпрямительного диода и стабилитрона	2 2	
Тема 5.2 Тиристоры	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/-	
	Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.	1	
Тема 5.3 Транзисторы	<i>Содержание учебного материала</i>	2/2/-	
	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, условные обозначения, схемы включения. Полевые транзисторы. типы, схемы включения, принцип действия. Ключевой режим работы транзистора. Силовые транзисторы.	2	
	Лабораторная работа: 10. Исследование транзистора	2	

Тема 5.4 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/2	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
	Оптроны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения.	2	
	Самостоятельная работа №6 Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации	2	
Раздел 6. АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА		16	
Тема 6.1 Неуправляемые выпрямители	<i>Содержание учебного материала</i>	1/2/2	
	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений	1	
	Самостоятельная работа №7 Трехфазные выпрямители	2	
	Лабораторная работа: 11. Исследование выпрямителя с фильтром	2	
Тема 6.2. Управляемые выпрямители	<i>Содержание учебного материала</i>	2/2/-	
	Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей	2	
	Лабораторная работа: 12. Исследование тиристорного выпрямителя	2	
Тема 6.3. Инверторы	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/-	
	Назначение инверторов. Их классификация. Схемы, принцип действия, область применения.	2	
Тема 6.4. Усилители напряжения и операционные усилители	<i>Содержание учебного материала</i>	3/2/-	
	Классификация усилителей, их параметры и характеристики.	2	
	Схемы включения операционных усилителей. Компараторы. Микросхемы усилителей. УГО, входы, выходы	1	
	Лабораторная работа: 13. Исследование операционных усилителей с обратными связями	2	
Раздел 7. ИМПУЛЬСНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА		20	
Тема 7.1 Импульсные устройства	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/2	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ОК1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
	Аналоговые и импульсные сигналы. Преимущество импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов.	2	
	Самостоятельная работа №8 Область применения импульсных устройств. Мультивибратор	2	
Тема 7.2. Логические и	<i>Содержание учебного материала</i>	2/8/2	

запоминающие устройства	Логические элементы. Основные понятия алгебры логики. Триггеры, принцип действия, применение.	2	
	Самостоятельная работа №9 Использование логических схем и триггеров.	2	
	Лабораторная работа: 14. Исследование свойств логических элементов. 15. Исследование свойств триггера.	2 2	
	Практическое занятие №4, №5 Построение логических схем Построение логических схем	2 2	
Тема 7.3. Цифровые устройства	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/2	
	Счетчики, сумматоры, шифраторы, дешифраторы. Назначение и применение.	2	
	Самостоятельная работа №10 Микросхемы цифровых устройств. УГО, входы, выходы	2	
Экзамен		8	
<i>Всего</i>		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории электротехники и электроники.**

Оборудование кабинета-лаборатории:

- Лабораторные столы «Уралочка»-15 шт., Блок питания, Пульт управления, Ваттметры-10 шт., Катушки индуктивности-15 шт., Комплект проводов-15 шт.,
- Типовой комплект учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники".
- Многофункциональный настольный измерительно-вычислительный комплекс. Многофункциональная тестовая лаборатория. Микроэлектроника, аналоговые и цифровые измерительные системы. Осциллограф.

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.: Высшая школа, 2015.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2015.
3. Сатаров А.А. Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока: Учебное пособие. М.: РГОТУПС, 2012.
4. Берикашвили, В. Ш. Электронная техника : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили, А. К. Черепанов. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2009. - 331 с. - (Среднее профессиональное образование).
5. Келим, Ю.И. Вычислительная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования /Ю.М. Келим. –2-е изд., стер., М.: Академия, 2006. –384 с.
6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 4-е изд., перераб. и доп.- М. : Академия, 2012. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование)
7. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособ. для ссузов/ Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. – 288с. – (Среднее профессиональное образование).
8. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник для ссузов/ Л.И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. –384с. - (Среднее профессиональное образование)

Интернет-ресурсы

1. Курс лекций по электронике и электротехнике.- Режим доступа: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;
2. Лекции по электронике. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;
3. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике (основные законы электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов) - Режим доступа: [http:// http://toe-mirea.ru/](http://http://toe-mirea.ru/)

4. Электронные книги по электротехнике и электронике. Режим доступа: <http://www.electrik.org/elbook>
5. Электронная электротехническая библиотека// Electrolibrary.info: URL: <http://www.electrolibrary.info>.

Дополнительная литература

1. Бондарь, И.М. Электротехника и электроника: учеб. пособие / И. М. Бондарь. - 2-е изд. - Ростов н/Д.: Март, Феникс, 2010 (Среднее профессиональное образование).
2. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего проф. образования./ М.В. Гальперин.– М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2003. –304 с.: ил.
3. Горошков, Б.И. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего проф. образования./ Б.И. Горошков, А.Б Горошков— 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2010. – 320 с.
4. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники: учеб.пособие для студ. спец. учеб.заведений./ И.А. Данилов., П.М. Иванов □3-е изд., стереотип.- М.: Высш.шк., 2005. – 752 с., ил.
5. Немцов, М.В. Электротехника: учеб. пособие для ссузов/ М.В. Немцов, И.И. Светлакова.- 4-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2009.-571с., ил.- (Среднее профессиональное образование)
6. Электротехника и электроника: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред. проф. образования / Б.И. Петленко, А.В. Иньков и др.; под ред. Б.И. Петленко – 3-е изд., стер.–М.: Академия, 2007. – 320 с. - (Среднее профессиональное образование)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">- выполнять расчеты электрических цепей;- выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения;- использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты и снимать их показания;- читать принципиальные структурные электрические схемы;- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов;- определять параметры полупроводников и типовых электронных каскадов по заданным условиям	Наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ; Экзамен
Знания: <ul style="list-style-type: none">- основные законы электротехники;- физические, технические и промышленные основы электроники;- типовые узлы и устройства электронной техники;- условные обозначения электрических элементов на схемах;- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;- основы теории электрических и магнитных полей;- методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности;- правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика;- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения;- назначение, устройство и параметры электронного оборудования, принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения	