

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	2
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	3
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....</i>	<i>3</i>
2. Структура и содержание дисциплины	5
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. Условия реализации дисциплины.....	9
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>9</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение.....</i>	<i>9</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: формирование у обучающихся системы знаний и умений в области электротехники и электроники, необходимых для дальнейшего освоения специальности. Развитие компетенций по анализу, диагностике и наладке электрооборудования, применяемого в аддитивном производстве.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
	– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	–
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности
ОК 09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности
* ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 5.1– ПК 5.5	– Читать принципиальные электрические схемы (постоянного и переменного тока). – Собирать и испытывать электрические цепи с различными типами соединений (последовательное, параллельное, смешанное). – Проводить измерения силы тока, напряжения, сопротивления и мощности с помощью мультиметров, вольтметров, амперметров и осциллографов. – Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей, применяя законы Ома и Кирхгофа. – Анализировать и диагностировать неисправности в простых электрических и электронных цепях. – Применять основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в	– Законы электротехники (Ома, Кирхгофа). – Характеристики источников и приёмников электрической энергии. – Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов. – Основы промышленной электроники: диоды, транзисторы, выпрямители, стабилизаторы. – Конструкция и принцип работы трансформаторов и электрических машин. – Режимы работы электрических цепей: номинальный, холостой ход, короткое замыкание. – Особенности цепей переменного тока: активное, индуктивное и ёмкостное сопротивление, резонанс. – Физические процессы в проводниках, полупроводниках и

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
	профессиональной деятельности.	диэлектриках; свойства электротехнических материалов. – Условно-графические обозначения электрооборудования. – Принципы получения, передачи и использования электрической энергии. – Основы теории электрических машин. – Базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств. – Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения.

*Дисциплина поддерживает профессиональную деятельность, но не формирует ПК напрямую

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	52	28
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	54	28

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		10	
Тема 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 5.3, ПК 5.4
	Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома. Законы Кирхгофа.	2	
Тема 1.2 Схемы соединения элементов	Содержание учебного материала	2	ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Последовательное, параллельное и смешанное соединение.	2	
Тема 1.3. Режимы работы электрических цепей	Содержание учебного материала	2	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 5.1
	Холостой ход, короткое замыкание, номинальный режим.	2	
<i>Лабораторные работы</i>	Содержание учебного материала	4	
	В том числе лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа 1: Измерение параметров цепи постоянного тока (Сборка цепи, измерение силы тока, напряжения, сопротивления)	2	ПК 1.1, ПК 5.1, ПК 5.3, ПК 5.5
	Лабораторная работа 2: Проверка законов Кирхгофа (Измерение токов в узлах и напряжений в контурах.)	2	ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока		8	
Тема 2.1. Переменный ток и его параметры	Содержание учебного материала	2	ПК 5.4, ПК 5.5
	Синусоидальные величины, действующее значение, частота.	2	
Тема 2.2. Цепи с R, L, C	Содержание учебного материала	2	ПК 5.4, ПК 5.5
	Векторные диаграммы, активная, реактивная и полная мощность.	2	
<i>Лабораторные работы</i>	Содержание учебного материала	4	
	В том числе лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа 3: Исследование цепи переменного тока с R, L, C (Измерение параметров, построение диаграммы)	2	ПК 5.3, ПК 5.5

	Лабораторная работа 4: Измерение мощности в цепи переменного тока (Применение ваттметра. Определение $\cos \varphi$)	2	ПК 5.3, ПК 5.5
РАЗДЕЛ 3 Трехфазные электрические цепи		8	
Тема 3.1. Основы трехфазных систем	Содержание учебного материала	8	
	Симметричная система ЭДС.Соединение «звезда», «треугольник».	8	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 5.4
Тема 3.2. Мощность в трехфазной цепи	Содержание учебного материала	8	
	Методы измерения (один, два, три ваттметра).	8	ПК 5.3, ПК 5.5
<i>Лабораторные работы</i>	Содержание учебного материала	4	
	В том числе лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа 5: Исследование цепи «звезда» (Измерение фазных и линейных величин)	2	ПК 5.3, ПК 5.5
	Лабораторная работа 6: Исследование цепи «треугольник» (Проверка соотношений, измерение мощности)	2	ПК 5.3, ПК 5.5
Раздел 4 Трансформаторы		6	
Тема 4.1. Принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала	2	
	Принцип действия трансформатора	2	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 5.4
<i>Лабораторные работы</i>	Содержание учебного материала	4	
	В том числе лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа 7: Испытание однофазного трансформатора (Опыты холостого хода и короткого замыкания. Определение КПД.)	2	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 5.5
	Лабораторная работа 8: Проверка коэффициента трансформации (Измерение напряжения на обмотках)	2	ПК 5.3, ПК 5.5
Раздел 5. Электрические измерения		6	
Тема 5.1 Классификация и погрешности измерений	Содержание учебного материала	2	
	Виды погрешностей, класс точности.	2	ПК 1.1, ПК 2.6, ПК 5.3
<i>Лабораторные работы</i>	Содержание учебного материала	4	
	В том числе лабораторные работы		
	Лабораторная работа 9: Поверка амперметра и вольтметра (Сравнение показаний с эталоном.)	2	ПК 1.1, ПК 5.3, ПК 5.5

	Лабораторная работа 10: Измерение параметров сигнала с помощью осциллографа (Амплитуда, частота, форма сигнала.)	2	ПК 1.1, ПК 5.3, ПК 5.5
Раздел 6. Основы промышленной электроники		6	
Тема 6.1	Содержание учебного материала	2	
Полупроводниковые приборы	Диоды, транзисторы, тиристоры. Вольтамперная характеристика. Применение.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.4
<i>Лабораторные работы</i>	Содержание учебного материала	4	
	В том числе лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа 11: Исследование параметров выпрямителя (Измерение пульсаций, КПД.)	2	ПК 5.1, ПК 5.3, ПК 5.5
	Лабораторная работа 12: Испытание стабилизатора постоянного напряжения (Проверка стабильности при изменении нагрузки.)	2	ПК 5.1, ПК 5.3, ПК 5.5
Раздел 7. Электрические машины		8	
Тема 7.1	Содержание учебного материала	2	
Асинхронные двигатели	Принцип действия, запуск, регулировка	2	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 5.4
Тема 7.2	Содержание учебного материала	2	
Машины постоянного тока	Генераторы и двигатели ПТ. Характеристики	2	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 5.4
Тема 7.3	Содержание учебного материала	2	
Выпрямители и стабилизаторы	Одно- и двухполупериодные, мостовые схемы, сглаживающие фильтры	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.5
Тема 7.4	Содержание учебного материала	2	
Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя	Схемы запуска, методы регулирования	2	ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 5.4
	Дифференцированный зачет	2	ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 5.1–ПК 5.5
Всего:		54/24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехники и электроники»: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), экран (доска), мультимедиапроектор, комплект учебно-методических материалов.

Лаборатория «Электротехники и электроники»: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), экран (доска), мультимедиапроектор, комплект учебно-методических материалов. Лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники». Стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты электрических панелей по направлениям электротехники и электроники, набор пружин с различной жесткостью - 8 шт., рычаг-линейка РЛн, термометр лабораторный - 6 шт., модель двигателя внутреннего сгорания 1 шт., барометр-анероид, патрон для лампочки учебной 10 шт., комплект соединительных проводов, комплект оборудования «Генератор и электродвигатель», электрометрический усилитель, аналоговый мультиметр, цифровой мультиметр, функциональный генератор 200 кГц, 230 В, регуляторы напряжения, источники электропитания, полупроводниковые электронные приборы, оптоэлектронные элементы, интегральные микросхемы, набор измерительных приборов, набор электромонтажного инструмента, контрольно-измерительные приборы

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Глазков А.В. Электрические машины. Лабораторные работы: учебное пособие / А. В. Глазков. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 96 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48407-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352637>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ю. Д. Сибикин. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Часть 1,2. – М.: Академия, 2019.
2. Л.И. Фуфаева. Электротехника. Учебник- М.: «Академия», 2019
3. Г.В.Ярочкина. Радиоэлектронная аппаратура и приборы (монтаж и регулировка). Учебник М.: «Академия», 2018.
4. <http://www.eleczon.ru/step.html>
5. www.electrik.org - Электронные книги

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – Законы электротехники (Ома, Кирхгофа). – Характеристики источников и приёмников электрической энергии. – Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов. – Основы промышленной электроники: диоды, транзисторы, выпрямители, стабилизаторы. – Конструкция и принцип работы трансформаторов и электрических машин. – Режимы работы электрических цепей: номинальный, холостой ход, короткое замыкание. – Особенности цепей переменного тока: активное, индуктивное и ёмкостное сопротивление, резонанс. – Физические процессы в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; свойства электротехнических материалов. – Условно-графические обозначения электрооборудования. – Принципы получения, передачи и использования электрической энергии. – Основы теории электрических машин. – Базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств. – Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения.	– Точное воспроизведение формулировок законов Ома и Кирхгофа. – Правильное описание принципа действия трансформаторов, электрических машин, полупроводниковых приборов. – Верное объяснение режимов работы электрических цепей (холостой ход, короткое замыкание, номинальный режим). – Правильное определение параметров цепей переменного тока (реактивное сопротивление, резонанс). – Умение интерпретировать условно-графические обозначения на электрических схемах. – Описание физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. – Изложение принципов построения релейно-контактных и микропроцессорных систем управления.	Тестирование Письменные контрольные работы по разделам дисциплины. Устный опрос на практических и лабораторных занятиях.

Умеет: – Читать принципиальные электрические схемы (постоянного и переменного тока). – Собирать и испытывать электрические цепи с различными типами соединений (последовательное, параллельное, смешанное). – Проводить измерения силы тока, напряжения, сопротивления и мощности с помощью мультиметров, вольтметров, амперметров и осциллографов. – Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей, применяя законы Ома и Кирхгофа. – Анализировать и диагностировать неисправности в простых электрических и электронных цепях. – Применять основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности.	– Правильное чтение и интерпретация электрических схем. – Правильная сборка электрических цепей на лабораторных стендах. – Точное выполнение измерений с помощью мультиметров, вольтметров, амперметров, осциллографов. – Верные расчёты параметров цепей с применением законов Ома и Кирхгофа. – Выявление обрывов, замыканий, неисправных элементов в цепях. – Применение теоретических знаний при выполнении лабораторных работ и решении профессиональных задач.	– Экспертное наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ. – Защита лабораторных отчетов с анализом результатов. – Выполнение практических заданий на стендах и макетах. – Диагностические тесты с элементами практики (например, "найди ошибку в схеме").
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Обоснованно выбирает методы анализа электрических цепей в зависимости от типа схемы и условий. – Применяет различные подходы к решению задач (расчёт, измерение, моделирование) в зависимости от поставленной цели. – Применяет полученные знания для решения новых, нестандартных задач.	– Наблюдение при выполнении лабораторных и самостоятельных работ. – Анализ защиты отчетов и решения ситуационных задач. – Интерпретация результатов промежуточной аттестации.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– Организует взаимодействие в группе при выполнении лабораторных работ.	– Наблюдение преподавателя за работой в группах. – Оценка совместных отчетов и презентаций.

	– Распределяет функции и обязанности в команде. – Представляет результаты работы группы в устной и письменной форме. – Соблюдает правила коммуникации и уважает мнение других.	– Анкетирование участников группы (рефлексия).
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– Находит и использует информацию в технической документации на русском языке (паспортах приборов, схемах, инструкциях). – Интерпретирует условные обозначения и маркировку элементов на иностранном языке (например, на корпусах конденсаторов, диодов, микросхем). – Работает с терминологией на английском языке в области электроники (например, резистор, конденсатор, катушка индуктивности, напряжение, ток, частота).	– Выполнение заданий с использованием технической документации. – Тестирование по расшифровке маркировки элементов. – Практические задания с элементами работы с англоязычными источниками (например, datasheet).