

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ «ЕМТ»)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР


В.В. Скакун

«08» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»


Е.М. Давыдов

«08» апреля 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
для специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям.)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.1	Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем
ПК.1.4	Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
ПК.1.9	Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления
ПК.2.7	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
ПК.3.3	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем
ПК.3.7	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Умения	Знания
читать схемы, чертежи, технологическую документацию, использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; производить поверку, настройку приборов; оформлять техническую документацию, анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять задачи для поиска информации; организовывать работу коллектива и команды; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	принципы работы электрических и электромеханических систем; основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; технологии анализа функционирования датчиков; физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; особенности социального и культурного контекста; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 222 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 216 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	222
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	216
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	60
расчетно-графические работы	4
контрольные работы	4
Консультация	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1	Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока	26	
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Введение. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряжённость и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.		
	2. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Общая ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.		
	3. Общие сведения об электрическом токе. Сила тока. Плотность электрического тока.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 1.2 Простые и сложные электрические цепи	Содержание учебного материала	20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Элементы электрических цепей. Источники и приёмники электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Электрическое сопротивление. Закон Ома.	8	
	2. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей.		
	3. Неразветвлённые и разветвлённые электрические цепи. Законы Кирхгофа. Способы соединения сопротивлений.		
	4. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (метод «свертывания» цепи). Метод узловых и контурных уравнений (Законов Кирхгофа)		
	Лабораторные работы	6	
	1. Лабораторная работа №1 Экспериментальная проверка закона Ома		
	2. Лабораторная работа №2 Исследование режимов работы источника электрической энергии		
	3. Лабораторная работа №3 Исследование электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединениях приемников электрической энергии		
	Практические занятия	6	

	1. Практическое занятие №1 Решение типовых задач по разделу Электрические цепи постоянного тока		
	2. Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником питания методом «свертывания»		
	3.Семинарское занятие №1 по разделу «Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока»		
	Контрольная работа	-	
Раздел 2	Электромагнетизм. Магнитные цепи.	12	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	12	
Магнитные цепи и электромагнитная индукция	1. Магнитное поле, его основные характеристики Закон Ампера. Закон Био — Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток..	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	2. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса		
	3. Магнитные цепи. Расчёт неразветвлённой однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Магнитодвижущая сила. Расчёт разветвлённой однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи.		
	4. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная электродвижущая сила (далее — ЭДС). Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	1.Практическое занятие №3. Решение типовых задач по темам «Магнитное поле»; «Магнитные цепи»		
	2.Семинарское занятие №2 по разделу «Электромагнетизм. Электромагнитная индукция»		
	Контрольная работа	-	
Раздел 3	Электрические цепи переменного тока	24	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4,
Начальные сведения о переменном токе	1 Понятия о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока	6	
Элементы и параметры	2. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с ёмкостью.		

электрических цепей переменного тока	3. Цепь с реальной катушкой индуктивности. Цепь с реальным конденсатором.		OK5, OK6, OK 7, OK9
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1. Практическое занятие №4 Решение типовых задач по теме «Начальные сведения о переменном токе»		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа	2	
	<i>Разработка и составление различных схем. Подготовка рефератов, презентаций. Решение задач.</i>		
Тема 3.2 Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, OK1, OK2, OK 4, OK5, OK6, OK 7, OK9
	1. Последовательное соединение катушки и конденсатора. Неразветвленная цепь переменного тока с одним источником питания. Энергетический процесс в цепи. Резонанс напряжений.	4	
	2. Параллельное соединение катушки и конденсатора. Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением элементов. Разветвленная цепь с двумя узлами при одном источнике питания. Энергетический процесс в цепи. Резонанс токов.		
	Лабораторные работы	4	
	1. Лабораторная работа №4 Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении активного и реактивных элементов		
	2. Лабораторная работа №5 Исследование разветвленной цепи переменного тока		
	Практические занятия	6	
	1. Практическое занятие №5 Расчет типовых задач по электрическим цепям переменного тока		
	2. Расчетно-графическая работа №1 Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	3. Семинарское занятие №3 по разделу «Электрические цепи переменного тока»		
Контрольная работа	-		
Раздел 4	Трехфазные электрические цепи	20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, OK1, OK2, OK 4, OK5, OK6, OK 7, OK9
Тема 4.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	4	
	1. Общие сведения о трехфазных системах. Способы соединения фаз источников и приемников электрической энергии	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1. Практическое занятие №6. Расчет типовых задач по теме «Основные понятия и определения»		
Контрольная работа	-		

Тема 4.2 Расчет трехфазной электрической цепи	Содержание учебного материала	16	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Расчет симметричных трехфазных цепей	6	
	2. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Определение мощности.		
	3. Расчет трехфазной цепи с несимметричной нагрузкой. (треугольник).		
	Лабораторные работы	2	
	1. Лабораторная работа №6 Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей «звездой»		
	Практические занятия	6	
	1. Практическое занятие №7 Расчет типовых задач по теме «Расчет трехфазной электрической цепи»		
	2. Расчетно-графическая работа. Расчет несимметричных режимов трехфазных электрических цепей		
3. Семинарское занятие №4 по разделу «Трехфазные электрические цепи»			
Контрольная работа	2		
1. Контрольная работа по разделам 1-4			
Раздел 5	Электрические измерения	20	
Тема 5.1 Классификация основных видов средств измерений	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Введение. Роль измерений в электротехнике. Основные виды и средства измерений и их классификация. Выбор средств измерений Методы и средства обеспечения единства и точности измерений. Классификация и характеристика погрешностей. Виды погрешностей и основные причины их возникновения		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 5.2 Конструктивные схемы и принцип действия электро-измерительных приборов различных систем	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической электромагнитной, электродинамической систем	4	
	2. Устройство, принцип действия и область применения приборов ферродинамической, индукционной, электростатической, выпрямительной систем		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
Практическое занятие №8. Решения типовых задач «Основные характеристики и			

	конструктивные элементы измерительных приборов различных систем»		
	Контрольная работа	-	
Тема 5.3 Электронные измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электронные вольтметры их устройство, область применения. Электронно-лучевой осциллограф. Электронно-лучевая трубка.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 5.4 Цифровые измерительные и регистрирующие приборы	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Общие сведения о цифровых приборах .Цифровой вольтметр. Мультиметр. Частотомер. Область применения Общие сведения о самопишущих приборах. Аналоговые и электронные самопишущие приборы. Плоттеры. Методы регистрации и виды диаграмм	2	
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №7«Измерение электрических величин с помощью цифрового прибора»		
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 5.5 Измерение параметров элементов и электрических цепей	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Приборы и методы измерения напряжения. Приборы и методы измерения тока. Приборы и методы измерения мощности и энергии. Измерение сопротивлений.	4	
	2. Измерение параметров конденсаторов и индуктивностей. Приборы и методы измерения частоты, интервала времени и фазового сдвига. Измерение неэлектрических величин.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	Семинарское занятие №5 по разделу «Электрические измерения»		
Контрольная работа	-		
Раздел 6	Основы промышленной электроники	22	
Тема 6.1 Основные элементы электронной техники	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	4	
	2. Полупроводниковые диоды, стабилитроны, тиристоры. Транзисторы.		
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №8. Исследование биполярных транзисторов		
Практические занятия	-		

	Контрольная работа	-	
Тема 6.2 Выпрямительные устройства	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Однофазный двухполупериодный выпрямитель	6	
	2. Трехфазные выпрямители. Понятие о сглаживающих фильтрах.		
	3. Усилительный каскад на биполярных транзисторах.		
	Лабораторные работы	2	
	1. Лабораторная работа №9. Исследование схем выпрямителей и сглаживающих фильтров.		
	Практические занятия	-	
Контрольная работа	-		
Тема 6.3 Усилительные устройства	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Общие сведения об усилителях электрических сигналов. Основные параметры и характеристики усилителей. Режимы работы усилительных каскадов	4	
	2. Усилители мощности и усилители постоянного тока. Операционные усилители		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа №9. Решения типовых задач «Усилительные устройства»		
	Контрольная работа	-	
Тема 6.4 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы синусоидальных колебаний. Кварцевые генераторы	4	
	2. Генераторы колебаний прямоугольной формы (мультивибраторы). Импульсные сигналы		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	1. Семинарское занятие №6 по разделу «Основы электроники»		
	Контрольная работа	-	
Раздел 7	Трансформаторы	26	
Тема 7.1 Устройство и принцип действия однофазных трансформаторов	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Устройство трансформаторов. Устройство магнитопроводов однофазных трансформаторов. Сборка магнитопроводов. Устройство обмоток трансформаторов		
	2. Режимы холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Параметры холостого хода трансформатора. Векторная диаграмма холостого хода трансформатора. Параметры режима короткого замыкания. Векторная диаграмма короткого замыкания трансформатора. Работа	4	

	трансформатора под нагрузкой.		
	Лабораторные работы	2	
	1.Лабораторная работа № 10. Исследование однофазного трансформатора		
	Практические занятия	4	
	1.Практическая работа №10 «Расчет типовых задач по теме «Однофазные трансформаторы»		
	2.Практическая работа №11. Расчет параметров однофазного трансформатора		
	Контрольная работа	-	
Тема 7.2. Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.	4	
	2. Расчет параметров трехфазного трансформатора		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	1.Расчет типовых задач по теме «Трёхфазные трансформаторы»		
	2. Практическая работа №12. Расчет параметров трехфазного трансформатора		
	Контрольная работа	-	
Тема 7.3. Параллельная работа трансформаторов	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Параллельная работа трансформаторов. Распределение нагрузки между двумя параллельно работающими трансформаторами		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 7.4. Автотрансформаторы, трёхобмоточные трансформаторы, трансформаторы специального назначения	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Устройство и принцип действия автотрансформаторов и трёхобмоточных трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов специального назначения и их устройство	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	1.Семинарское занятие №7 по разделу №7 Трансформаторы		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа	2	

	<i>Разработка и составление различных схем. Подготовка рефератов, презентаций. Решение задач.</i>		
Раздел 8	Электрические машины переменного тока	30	
Тема 8.1. Общие вопросы теории машин переменного тока	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1.Основные типы машин переменного тока. Создание вращающегося магнитного поля.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 8.2. Асинхронные машины	Содержание учебного материала	18	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1 Устройство трехфазного асинхронного двигателя (АД) с короткозамкнутым ротором. Устройство трехфазного АД с фазным ротором. Принцип действия АД.	10	
	2. Потери и КПД АД. ЭМ момент и механические характеристики АД. Способы повышения коэффициента мощности.		
	3.Опыты холостого хода и короткого замыкания АД. Аналитический метод расчета рабочих характеристик АД		
	4. Пуск трехфазных АД. Понятие об асинхронных двигателях с улучшенными пусковыми характеристиками. Регулирование частоты вращения АД		
	5. Однофазный АД. АД специального назначения		
	Лабораторные работы	2	
	1.Лабораторная работа № 11. Снятие характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	6	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №13. Решения типовых задач «Принцип работы, конструкция и характеристики асинхронного двигателя»		
	2.Практическая работа №14. Расчет основных параметров асинхронных электродвигателей		
3.Семинарское занятие №8 по теме «Асинхронные машины»			
Контрольная работа	-		
Тема 8.3 Синхронные машины	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7,
	1.Синхронные электрические машины: Устройство и принцип действия синхронных машин. Назначение и область применения. Способы возбуждения синхронных машин. Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин.	6	
	2.Синхронные генераторы: Характеристики холостого хода, короткого замыкания, внешние и регулировочные. Влияние вида нагрузки на характеристики. Потери и коэффициент полезного		

	действия синхронного генератора.		ОК9
	3.Синхронные электродвигатели: Назначение и области применения синхронных двигателей. Принцип работы и особенности конструкции синхронного двигателя. Способы пуска синхронного двигателя.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	1.Практическая работа №14. Расчет основных параметров трехфазного синхронного генератора		
	2.Семинарское занятие №9 по разделу 2. Синхронные машины		
	Контрольная работа	-	
Раздел 9	Электрические машины постоянного тока	30	
Тема 9.1	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
Принцип действия и устройство машин постоянного тока	1.Принцип действия машин постоянного тока. Создание переменной эдс в генераторе постоянного тока. Устройство и основные элементы конструкции машины постоянного тока. Обмотки машин постоянного тока.		
	2.Магнитная цепь машины постоянного тока. Распределение магнитного потока в электрической машине постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Прямолинейные и криволинейные коммутации. Причины коммутации и искрения щеток на коллекторе МПТ. Способы улучшения коммутации		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 9.2	Содержание материала	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
Генераторы постоянного тока	1.Общие сведения о генераторах постоянного тока. Системы возбуждения генераторов постоянного тока. Характеристики генератора постоянного тока. Энергетический процесс и уравнение э.д.с генератора постоянного тока.	4	
	2. Свойства генератора параллельного возбуждения. Свойства генератора последовательного возбуждения. Свойства генератора смешанного возбуждения.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №16. Решения типовых задач «Генераторы постоянного тока»		
	Семинарское занятие №10 по теме «Генераторы постоянного тока»		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа	2	

	<i>Разработка и составление различных схем. Подготовка рефератов, презентаций. Решение задач.</i>		
Тема 3.3 Двигатели постоянного тока	Содержание материала	16	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК1, ОК2, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК9
	1. Общие сведения о двигателях постоянного тока. Свойства двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	6	
	2. Свойства двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.		
	2. Свойства двигателя постоянного тока смешанного возбуждения. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока		
	Лабораторные работы	2	
	1. Лабораторная работа №12. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения		
	Практические занятия	6	
	1. Практическая работа №17. Решения типовых задач «Генераторы постоянного тока»		
	2. Расчетно-графическая работа. Расчет параметров двигателя постоянного тока		
	3. Семинарское занятие №11 по теме «Двигатели постоянного тока».		
Контрольная работа	2		
1. Контрольная работа по разделам 6-9			
Консультация		2	
Экзамен		6	
ВСЕГО		222	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория **Электротехники**, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Лаборатория «Электротехники»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Столы ученические	Столешница 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1400х720 мм
2	Стулья ученические	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) 475х470мм
3	Стол преподавателя	Столешница 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1400х720 мм
4	Стул преподавателя	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм
Дополнительное оборудование		
1	Шкафы	Металлические стелажные
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Место преподавателя	Компьютер; клавиатура тип USB; манипулятор мышь тип USB; монитор-диагональ не менее 23,8
2	Система визуализации	Проектор настольный с экраном
3	Комплект инструкционно-методического сопровождения к лабораторным работам	Из расчета на 25 чел.
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
1	Рабочее место обучающегося	Универсальный лабораторный стенд по электротехнике КЭС-1. Позволяет проводить 20 лабораторных работ по электротехнике. Источник питания 380-220В 50 Гц. Потребляемая мощность 200 Вт. Комплект оборудования К4824 – лабораторный стенд по электронике, включающий в себя: набор различных электронных деталей, помещенных в прозрачные пластиковые корпуса со штыревыми контактами, предназначенными для быстрого монтажа; рабочее поле с установочными гнездами для сборки схем; встроенные источники питания и

		генераторы сигналов; двулучевой осциллограф С1-69
Дополнительное оборудование		
1	Универсальные комплекты оборудования	ЭС1, ЭС6, ЭС2М
2	Электроизмерительные приборы	Амперметры, вольтметры, ватметры, частотометр, счетчики, осциллографы и т.д.
3	Наборы компонентов	Наборы компонентов: набор электробезопасных соединительных проводов и перемычек, резисторы, потенциометры, терморезисторы, фоторезисторы, варисторы, конденсаторы, катушки, диоды, стабилитроны, динисторы, транзисторы, тиристоры, катушки и сердечники трансформатора, лампы, светодиоды
4	Плакат по дисциплине	Стенд фанерный "Условные обозначения элементов электрических цепей»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, 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 печатные и электронные издания

1. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149>

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492751>

4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К.

Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489777>

5. ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИЙ «МЕХАТРОНИКА», «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА» ИЦ «Академия», 2019. <https://academia-moscow.ru/catalogue/5414/368827/>

6. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>

7. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492752>

8. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705>

9. Электротехника и электроника: учебник/Немцов М. В., Немцова М.Л., 5-е изд. испр.: Издательский центр "Академия", 2021. – 480 с. ISBN издания: 978-5-0054-0006-2

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Аблин [и др.]; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06891-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498934>

2. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Аблин [и др.]; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 257 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06892-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498939>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание принципа работы электрических и электромеханических систем	Знает принцип работы электрических и электромеханических систем	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание основ электротехники, цифровой и аналоговой электроники	Знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание способов настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Знает принцип работы электронных и электромеханических устройств	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Знает принцип работы датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание контрольно-измерительных приборов для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем	Знает алгоритм использования контрольно-измерительных приборов	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Знает правила применения электронных приборов в профессиональной деятельности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности	Знает методы и способы работы с людьми при выполнении различного рода работ	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание правила оформления документов	Знает правила оформления документов	Тестирование/ устный опрос по теме

и построения устных сообщений	и построения устных сообщений	
Знание значимость профессиональной деятельности по специальности	Знает значимость профессиональной деятельности по специальности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Знает требования к экологической безопасности при выполнении профессиональной деятельности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные электротехнические темы	Тестирование/ устный опрос по теме
Умение читать схемы, чертежи, технологическую документацию	Умеет читать схемы, чертежи, технологическую документацию при выполнении лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации на устройства и приборы	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем	Умеет настраивать электронные устройства для проведения лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации	Умеет пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение производить поверку, настройку приборов	Умеет производить поверку, настройку приборов для выполнения лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение оформлять техническую документацию	Умеет оформлять техническую документацию после	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ

	выполнения лабораторных работ	
Умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение определять задачи для поиска информации	Ищет необходимую информацию в нормативно-справочной литературе	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение организовывать работу коллектива и команды	Организовывает работу коллектива и команды при выполнении практических работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оформляет документацию по выполненным работам	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение описывать значимость своей специальности	Умеет описывать значимость своей специальности	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение соблюдать нормы экологической безопасности	Соблюдает нормы экологической безопасности при выполнении лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Выполняет работы по рекомендациям (частично) на английском языке	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ