

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЭТИ (филиал) СГТУ

имени Гагарина Ю.А.

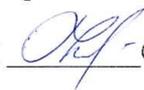
В.В. Лобанов

«26» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
специальности 15.02.14
«25» июня 2024 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  О.А. Карюкина

Энгельс 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.13 Основы электротехники и электроники» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1582, Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44917 на основе примерной основной образовательной программы по программе среднего профессионального образования – программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.14-170919, дата регистрации в реестре: 19.09.2017, протокол № 4 от 31.03.2017 г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Ученым советом
Энгельсского технологического института
(филиал)
к использованию в учебном процессе

Протокол №10
от «26» июня 2024.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Дранченкова Т.И., преподаватель спецдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – Ахальпова И.И., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. высшей квалификационной категории

Согласовано от организации (предприятия) – Харитонов А.В., директор ООО «ПЗСО»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.13 Основы электротехники и электроника** принадлежит к общепрофессиональному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Основная цель изучения учебной дисциплины - научиться использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электрические схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электрические приборы и устройства. Иметь представление о физических процессах, протекающих в проводниках и диэлектриках, свойствах электротехнических материалов; об основных законах электротехники и методах расчета электрических цепей; принципах получения, передачи и использования электрической энергии; основах теории электрических машин; видах электроизмерительных приборов и приемах их использования.

Учебная дисциплина **ОП.13 Основы электротехники и электроника** наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

Умения:

- Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные электрические схемы устройств;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства.

Знания:

- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
- условно-графические обозначения электрического оборудования;

- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
- основы теории электрических машин
- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
- базовые электронные элементы и схемы;
- виды электронных приборов и устройств;
- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления и правила построения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	111
в том числе:	
теоретическое обучение	55
лабораторные работы	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
самостоятельная работа	4
консультация	6
промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация проводится в форме 4 семестр- экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	ВВЕДЕНИЕ	6	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
	Самостоятельная работа: составление развернутого конспекта изучаемого материала	4	
РАЗДЕЛ 1	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ	75	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	22	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей.	2	
	Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.	2	
	Резистор. Соединение резисторов.	2	
	Режимы работы электрической цепи. Закон Ома. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей.	2	

	Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	
	Темы практических занятий	12	
	Практическое занятие №1 Подключение электрических приборов в электрическую цепь	2	
	Практическое занятие №2 Расчет цепей постоянного тока методом преобразования в эквивалентное сопротивление.	2	
	Практическое занятие №3 Исследование режимов работы электрической цепи.	2	
	Практическое занятие №4 Исследование электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	4	
	Практическое занятие №5 Проверка законов Кирхгофа и Ома.	2	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	6	
Электромагнетизм	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Закон Ампера и условия его применения.	2	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4
	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Индуктивность: собственная и взаимная.	2	ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах	2	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	9	ОК 01 -9
Электрические цепи переменного тока	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	1	ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3

	Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL – цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC- цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащий источник синусоидальной ЭДС.	2	
	Темы практических занятий	6	
	Практическое занятие №6 Классический метод расчета неразветвленной цепи переменного тока.	2	
	Практическое занятие №7 Исследование неразветвленной цепи с R, L, C. Резонанс напряжений.	2	
	Практическое занятие №8 Исследование разветвленной цепи с R, L, C. Резонанс токов.	2	
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности и энергии. Измерение электрического сопротивления. Косвенные методы измерения сопротивления.	2	
	Тема практического занятия	2	
	Практическое занятие №9 Проверка измерительного прибора по эталонному	2	
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	10	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи.	2	

	Нейтральный провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	
	Другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)		
	Темы практических занятий	6	
	Практическое занятие №10 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой	2	
	Практическое занятие №11 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2	
	Практическое занятие № 12 Расчет трехфазной цепи при соединении звездой и треугольником.	2	
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала	8	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	
	Типы трансформаторов: однофазные, трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы	2	
	Темы практических занятий	4	
	Практическое занятие № 13 Исследование рабочего режима однофазного трансформатора.	2	
	Практическое занятие № 14 Исследование холостого хода и режима короткого замыкания однофазного трансформатора.	2	
Тема 1.8	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9

Электрические машины переменного тока	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и ротора. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс и механические характеристики асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД. Синхронные машины и область их применения.	2	ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Тема практического занятия	2	
	Практическое занятие №15 Рассчитать рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2	
	Тема практического занятия	2	
	Практическое занятие № 16 Расчет основных характеристик генератора постоянного тока независимого возбуждения.	2	
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.	2	
Тема 1.11	Содержание учебного материала	2	ОК 01 -9

Передача и распределение электрической энергии	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву, с учетом защитных аппаратов, по допустимой потере напряжения. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.	2	ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
РАЗДЕЛ 2	ЭЛЕКТРОНИКА	18	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9
Физические основы электроники; электронные приборы	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировок	2	ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Тема практического занятия	2	
	Практическое занятие №17 Изучение входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9
Электронные выпрямители и стабилизаторы	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Тема практического занятия	2	
	Практическое занятие №18 Расчёт выпрямителя с фильтром.	2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -9

Электронные усилители	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Тема практического занятия	2	
	Практическое занятие №19 Изучение усилительного каскада	2	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	2	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное реле. Ферромагнитное бесконтактное реле и их использование в вычислительной технике.	2	
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК 01 -9 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	2	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена		6	
Всего:		111	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требование к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины **ОП.13 Основы электротехники и электроника** проходит в учебном кабинете «**Лаборатория электротехники и электроники**»

Оборудование лаборатории электротехники и электроники.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, проектор, компьютер Kraftway с программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Яндекс браузер, Adobe Acrobat Reader, подключенный в сеть с выходом «Интернет», проекционный экран, меловая доска, учебно-наглядные пособия. Технические средства обучения: лабораторный стенд исследование цепей постоянного тока, исследование выпрямителей, лабораторный стенд однофазные цепи, трехфазные цепи, выпрямители. Беспроводной доступ к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

3.2 Информационное обеспечение реализации программы.

3.2.1 Печатные издания

1. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по дисциплине "Электротехника и электроника" по техническим специальностям / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 478, [1] с. : ил., цв. ил., табл.; 22 см. - (Профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины).; ISBN 978-5-4468-4623-8.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

2. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475237> (дата обращения: 21.12.2021).

3. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474699> (дата обращения: 21.12.2021)

4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474700> (дата обращения: 21.12.2021)

5. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472057>

Интернет-ресурсы

6. Журнал «Наука настоящего и будущего» - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item/as?id=35687337>

7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

8. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

9. Школа для электрика. Все секреты мастерства [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

10. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах- ГОСТ 2.710-81
Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001985>

11. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75
Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001981>

Электронно-библиотечная система:

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»

«ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ»

ЭБС «ЮРАЙТ»

ЭБС «Book.ru»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

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

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - принципы получения, передачи и использования электрической энергии; - основы теории электрических машин - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления и правила построения. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; - читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства 	<p>«Отлично»- теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо»- теоретическое содержание программы освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно»- теоретическое содержание программы освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения в основном сформированы, некоторые выполненные задания содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»- теоретическое содержание программы не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практического занятия. <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация- экзамен.</p>

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

• 4.2.1 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- * метод расчета сводных баллов

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения. Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

4.2.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

4.2.3 Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

4.2.4 Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических занятий (Приложение 2) хранятся в предметно-цикловой комиссии.