Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 09.11.2026 16:12:24
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение 8.3.28
к ППССЗ по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023

2023

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **«Электротехника и электроника»** является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- электромонтер контактной сети;
- электромонтер по обслуживанию подстанций;
- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;
- электромонтер по ремонту и монтажу кабельный линий;
- электромонтер тяговой подстанции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит общепрофессиональный цикл дисциплин профессиональной подготовки.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1 – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;

У2 – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

У3 – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

У4 – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

У5 – собирать электрические схемы;

У6 – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

знать:

З1 – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

З2 – методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

З3 – основные законы электротехники;

З4 – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

З5 – основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;

З6 – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

З7 – параметры электрических схем и единицы их измерения;

З8 – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

З9 – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

З10 – способы получения, передачи и использования электрической энергии;

З11 – характеристики и параметры магнитных полей.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие 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.

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**342**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**310**
в том числе:	
лекции	222
практические занятия	28
лабораторные занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
работа с текстом	16
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр), в форме экзамена (4 семестр)	**16**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов базовый	Коды Л, ОК - результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
3 семестр		**140**	
Раздел 1.Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала** Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Измерение напряжения Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов	12	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия№1 Расчёт конденсаторной батареи	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач, упражнений по теме 1.1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 3. Диэлектрическая проводимость. 4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. 5. Соединение конденсаторов в батареи.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала** Электрический ток. Измерение электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивления и проводимость. Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Способы соединения сопротивлений. Работа и мощность. Измерение мощности.		1 ОК 01; ОК 02; ПК1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

	Неразветвленные электрические цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Разветвленные электрические цепи постоянного тока. Первый закон Кирхгофа. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения. Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов Расчет сложных электрических цепей методом узлового напряжения Расчет сложных электрических цепей методом наложения	14	
	Практические занятия **№ 1** Источники ЭДС в режимах источника электрической энергии. **№ 2** Проверка закона Ома для участка цепи. **№3** Исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений **№4** Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений **№5** Исследование электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений **№6** Исследование неразветвленной электрической цепи с несколькими источниками ЭДС. **№7** Построение потенциальной диаграммы. **№8** Исследование сложной электрической цепи.Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи.	16	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1 .2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 . Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения 3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. 5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. 6. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. 7. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. 8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

Тема 1.3 Электромагнетизм	**Содержание учебного материала** Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводе, в кольцевой и прямой катушках. Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов. Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчеты магнитных цепей. Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля	12	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 2** Проверка законов электромагнитной индукции **№3** Построение петли магнитного Гистеризиса **№4** Встречная ЭДС в электродвигателе.	6	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 . Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правило «правого винта», правило «правой руки». Магнитные полюса. 2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. 3. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки». 4. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. 5. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. 6. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». 7. Самоиндукция, взаимоиндукция. Индуктивность, единицы измерения.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала** Получение переменного синусоидального тока. Принцип работы генератора переменного тока. Основные характеристики цепей переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значения, фаза и разность фаз переменного тока.		1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

	Элементы цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью. Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Колебательный контур. Резонанс напряжений. Разветвленные цепи переменного тока. Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора. Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его улучшения. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами.	14	
	Лабораторные занятия **№ 5** Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. **№6** Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости. **№ 7** Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и емкости.. **№ 8** Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. **№ 9** Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивности и конденсатора. **№ 10** Резонанс напряжений. **№ 11** Резонанс токов. **№ 12** Измерение коэффициента мощности и исследование способов его повышения.Измерение параметров индуктивно связанных катушек.	16	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 1.5 Трехфазные цепи	**Содержание учебного материала** Трехфазная симметричная система ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником». Соединение приемников энергии звездой. Роль нейтрального провода. Соединение приемников энергии треугольником.	12	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

	Лабораторные занятия **№ 13** Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». **№ 14** Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	4	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 1.6 **Особые режимы в цепях переменного тока.**	**Содержание учебного материала** Причины возникновения несинусоидальных токов. Виды несинусоидальных токов. Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении Нелинейные цепи переменного тока. Законы коммутации. Процесс разряда и заряда конденсаторов. Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Электрические цепи с распределенными параметрами **Практическое занятие № 9** Исследование переходных процессов при заряде и разряде конденсатора через резистор.	16 2	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Итого:	132	
	Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	8	
	Всего:	140	
	4 семестр	**202**	
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 . Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока 2. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. 3 . Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. 4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы на-	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

	пряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. 5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность. 6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.		
Раздел 2 Электроника			
Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	**Содержание учебного материала** Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Проводимость полупроводников в зависимости от структуры материала полупроводника и воздействия внешних факторов. Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика *p-n*-перехода. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Тиристоры	14	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Практические занятия **№ 10** Исследование свойств полупроводникового выпрямительного диода. **№ 11**Исследование работы биполярного транзистора по схеме с ОЭ» **№ 12** Расчет нагрузочного режима работы транзистора класса А» **№13** Исследование работы тиристоров» **№14** Исследование работы фоторезистора»	10	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений по теме 2.1., подготовка к лабораторным занятиям Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Свойства *p-n*-перехода при наличии внешнего напряжения смещения. 2.Температурные и частотные свойства перехода. 3.Туннельный эффект. 4.Причины возникновения и применение диффузионной и барьерной емкостей, контактная разность потенциалов металл–полупроводник и возникновения барьера Шотки. 5.Пробой электронно-дырочного перехода и его разновидности.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.2 Электронные выпрямители	**Содержание учебного материала** Назначение и классификация выпрямительного устройства. Структурная схема выпрямителя. Основные параметры выпрямителей. Однофазный однополупериодные и двух полупериодные выпрямители, двух полупериодная схема со средней точкой и двух полупериодная мостовая схема.	10	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

	Лабораторные занятия **№ 15** Исследование однофазной схемы выпрямления с нулевым выходом. **№ 16** Исследования трехфазной мостовой схемы выпрямления	4	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.3 Преобразователи и инверторы	**Содержание учебного материала** Назначение тиристорных преобразователей. Основные виды преобразователей, схемное решение, принцип работы. Основные виды, схемное решение, принцип работы, временные диаграммы, характеризующие работу инверторов.	8	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.4. Электронные усилители	**Содержание учебного материала** Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Содержание учебного материала Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Построение и работа однотактных каскадов усиления на биполярных и полевых транзисторах. Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Особенности построения резисторного каскадов предварительного усиления с фиксированным током базы, эмиттерного повторителя с автоматическим и фиксированным смещением, резисторного каскада с фиксированным напряжением смещения. Рабочий режим однотактного и двухтактного усилителя. Построение и работа однотактных и двухтактных усилительных каскадов мощности на биполярных транзисторах. Трансформаторные и бестрансформаторные схемы: принцип построения, работа, достоинство и недостатки, параметры и характеристики. Многокаскадные усилители с емкостной, резисторной и трансформаторной межкаскадной связью. Особенности операционного усилителя. Усилители постоянного тока и напряжения. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения.	24	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 17** Определение рабочей области усилительного каскада. **№ 18** Исследование работы 2-х каскадного усилителя мощности	4	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Основные показатели работы усилителей: эксплуатационные и качественные. 2.Виды рабочих режимов усилительных элементов. 3.Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. 4.Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). 5.Принцип построения усилительных каскадов различного назначения. 6.Основные показатели их работы, назначение элементов в схемах усилителей и их влияние на качество работы усилителей;. *7.Р*асчет однотактного резисторного каскада усилителя и определить рабочую область усилительного каскада. 8.Особенности построения входных и выходных каскадов. 9.Требования, предъявляемые к входным (предварительным), промежуточным и выходным (оконечным) каскадам усиления. 10. Принцип построения многокаскадных усилителей. 11. Назначение элементов в схемах усилителей и их влияние на качество и работу усилителей достоинства и недостатки схем; 12.Построение схем усилителей постоянного тока с преобразованием. 13Операционные усилители в интегральном исполнении. 14Применение операционных усилителей	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.5 Электронные генераторы	**Содержание учебного материала** Свободные и вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре типа LC. Связанные колебательные контуры. Трехточечные колебательные системы.. Низкочастотный RC-генератор, принципы соблюдения основных условий самовозбуждения. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией. Способы подключения кварцевого генератора.	14	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.6 Защита электронных устройств	**Содержание учебного материала** Основные причины возникновения перенапряжений и возникающие, при этом помехи. Разновидности схем параметрических и компенсационных стабилизаторов.	2	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

Тема 2.7 Основы микроэлектро-ники	**Содержание учебного материала** Пленочные и гибридные интегральные микросхемы. Полупроводниковые и совмещенные интегральные микросхемы. Конструктивное оформление микросхем. Основные понятия о логических операциях и функциях (дизьюнкция и конъюнкция). Классификация АИМС и ЦИМС по функциональному назначению Параметры логических ЦИМС . Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, НЕ-И, НЕ-ИЛИ по модулю два. Транзисторный ключ как элемент НЕ, условное обозначение элемента, таблица истинности, принцип работы, построение временных диаграмм.	10	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.8 Импульсная техника	**Содержание учебного материала** Электрические импульсы, их параметры и схемы преобразования. Назначение и принцип действия формирующих цепей. Генераторы электрических импульсов. Генератор пилообразного напряжения. Схема и принцип действия. Мультивибраторы. Схемы и принцип действия. Импульсные усилители. Назначение, виды, схемы, принцип действия. Триггеры. Назначение, виды, схемы, принцип действия.	8	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2;ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 19** Исследование цепей преобразования импульсов **№ 20** Исследование работы мультивибратора **№ 21** Исследование работы триггера	6	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 2.9 Логические элементы	**Содержание учебного материала** Общие сведения о логических элементах и операциях. Назначение, классификация логических элементов. Логический базис. Основные и комбинированные логические элементы. Условные обозначения, таблицы соответствия, схемы. Логические операции на полупроводниковых элементах. Логические элементы в дискретном и интегральном исполнении. Схемы, принцип действия.	10	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 22** Исследование логических элементов	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27

Раздел 3. Электрические машины			
Тема 3.1 Электрические машины постоянного тока	**Содержание учебного материала** Назначение, классификация, принцип действия Устройство, назначение узлов и деталей электрической машины Реакция якоря. Коммутация электрической машины. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя	6	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 23** Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 3.2 Электрические машины переменного тока	**Содержание учебного материала** Устройство, назначение узлов синхронного генератора Реакция якоря синхронного генератора. способы возбуждения. Устройство, назначение узлов асинхронного двигателя Характеристики асинхронных двигателей Пуск в ход, регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателя	8	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 24** Испытание трехфазного асинхронного двигателя.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 3.3. Трансформаторы	**Содержание учебного материала** Назначение, конструкция, принцип действия трансформатора Схемы и группы соединения обмоток трансформатора Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе и коэффициент полезного действия	6	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	№ 25 Лабораторные занятия Исследования однофазного трансформатора	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего зада-	2	2,3

	ния, решение задач и упражнений по теме 3.3, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Трехфазный трансформатор. Автотрансформаторы. Прочие типы трансформаторов		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Раздел 4. Электрические измерения			
Тема 4.1 Методы измерений	**Содержание учебного материала** Классификация методов измерений. Погрешности Единицы, эталоны, меры электрических величин. Условные обозначения электроизмерительных приборов	6	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 26** Проверка технического амперметра и вольтметра.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 4.2. Приборы непосредственной оценки	**Содержание учебного материала** Аналоговые электроизмерительные приборы Цифровые электроизмерительные приборы	4	1 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 27** Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 4.2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Приборы магнитоэлектрической системы. 2.Приборы электромагнитной системы, электродинамической и ферродинамической системы. 3.Способы расширения пределов измерения.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
Тема 4.3. Измерение элек-	**Содержание учебного материала** Измерение электрических сопротивлений	12	1 ОК 01; ОК 02;

трических параметров	Измерение мощности электрического тока Измерение электрической энергии Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока Измерение электрических параметров воздушных линий электропередач Расширение пределов измерений. Шунты. Добавочные резисторы.		ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Лабораторные занятия **№ 28** Измерение сопротивления изоляции электрической цепи мегаомметром. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования» **№ 29** Измерение емкости, индуктивности и взаимной индуктивности; способы измерения Поверка и настройка электрических счетчиков **№ 30** Измерение активной и реактивной электрической энергии однофазными счетчиками Измерение активной и реактивной электрической энергии трехфазными счетчик **Промежуточная аттестация (экзамен)**	6 **8**	2,3 ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.5; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 25; ЛР 27
	Итого:	**194**	
	Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	**8**	
	Всего:	**202**	
	Всего: (3, 4 семестр)	**342**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины «Электротехника и электроника» используются:

- специальное помещение, которое представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещение для самостоятельной работы, подключенное к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;
- демонстрационные материалы;
- учебно-наглядные пособия.

При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

1.	Кузовкин В. А., Филатов В. В.	Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/451224	Электронный ресурс]
2.	Алиев, И. И.	Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/472684	Электронный ресурс]
3.	Мартынова И.О.	Электротехника. Лабораторно-	Москва: КноРус, 2022. — 136 с. - режим доступа:	[Электронный ресурс]

		практические работы: учебное пособие	https://book.ru/books/944127	

3.2.2 Дополнительные источники:

1.	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. ; Под общ. ред. Лунина В.П	Электротехника и электроника (Электромагнитные устройства и электрические машины) : учебник и практикум для среднего профессионального образования	М: Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/453930	[Электронный ресурс]
2.	Миленина С. А.	Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — режим доступа https://urait.ru/bcode/472059	[Электронный ресурс]

3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

-научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (У,З, ОК/ПК, ЛР)	**Показатели оценки результатов**	**Форма и методы контроля и оценки результатов обучения**
Уметь:		
У1 – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 25 ЛР 27	- подбирает устройства электронной техники (различные виды диодов, транзисторов, ттиристоров, фотоприборов) электрические приборы (вольтметры, амперметры, омметры, ваттметры, электроизмерительные клещи, авометры) и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У2 – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10	- правильно применяет и эксплуатирует электрооборудование в соответствии с видом электрической цепи (постоянного или переменного тока) и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ,

		промежуточная аттестация в форме.
У3 – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 25 ЛР 27	- студент уверенно рассчитывает параметры электрических цепей (сопротивление, силу тока, напряжение, мощность, коэффициент мощности), магнитных цепей (магнитное сопротивление. магнитный поток);	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У4 – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 27	- уверенно применяет электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, омметры, ваттметры, электроизмерительные клещи, авометры), снимает показания этих приборов.	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У5 – собирать электрические схемы; ОК 01 ОК 02	- правильно подбирает оборудование (электроизмерительные приборы) и собирает электриче-	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (ин-

ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 27	ские схемы постоянного и переменного тока;	дивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У6 – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 25 ЛР 27	- читает принципиальные (с указанием номиналов элементов), электрические и монтажные схемы;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
Знать:		
З1 – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13	- перечисляет классификацию электронных приборов (диоды, транзисторы, тиристоры, фотоприборы) по назначению, их устройство (для выпрямления переменного тока, усиления сигнала, для переключений в схеме, преобразования электрической энергии с световую, световой в электрическую) и область применения электрооборудования и мето-	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных

	ды измерения электрических величин;	проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З2 – методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 25 ЛР 27	- перечисляет методы расчета простых и сложных электрических цепей постоянного тока, однофазных и трёхфазных цепей переменного тока и методы измерения основных параметров (сопротивление, силу тока, напряжение, мощность, коэффициент мощности) электрических цепей, (магнитное сопротивление. магнитный поток) магнитных цепей;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З3 – основные законы электротехники; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 25 ЛР 27	- основные законы электротехники: Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.

З4 – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 25 ЛР 27	- основные правила эксплуатации (правильное включение в схему электроизмерительных приборов и соблюдение номинальных величин) и методы измерения электрических величин (непосредственной оценки, косвенный, сравнение, применение измерительных мостов);	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З5 – основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 25 ЛР 27	- свойство обратимости электрической машины, основы теории электрических машин постоянного и переменного тока, принцип работы типовых электрических устройств;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З6 – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13	- основы физических процессов в проводниках (движение электронов), полупроводниках (движение электронов и дырок) и диэлектриках (поляризации во внешнем электрическом поле);	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выпол-

ЛР 25 ЛР 27		нение письменных проверочных (самостоятельных) работ выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З7 – параметры электрических схем и единицы их измерения; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 25 ЛР 27	- параметры электрических схем (сопротивление, сила тока, напряжение, мощность, коэффициент мощности в цепях постоянного и переменного тока), и единицы их измерения (В – вольт; А - ампер, О - ом, Вт – ватт, ВА –, вар - вольт-ампер рефктивный);	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З8 – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13	- принципы выбора электрических (по виду и роду измеряемой величины: (сопротивление, сила тока, напряжение, мощность, коэффициент мощности в цепях постоянного и переменного тока), и электронных устройств (усилителей, выпрямителей, генераторов синусоидальных и релаксационных колебаний)и приборов (диодов, транзисторов, тиристоров, фотоприборов, терморезисторов);	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.

З9 – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 25 ЛР 27	- свойства проводников и полупроводников (проводимость, удельная проводимость, электрическое сопротивление), электроизоляционных (создание препятствия протеканию электрического тока проводимости), магнитных материалов (магнитно-мягкие и магнитно-твёрдые);	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З10 – способы получения, передачи и использования электрической энергии; ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 25 ЛР 27	- способы получения (гидроэлектростанции, тепловые, приливные, атомные), передачи (линии электропередач) и использования электрической энергии;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З11 – характеристики и параметры магнитных полей. ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.5 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 25	- направление магнитного поля и способ его определения, параметры: магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитный поток	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выпол-

ЛР 27		нение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.

5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1.Пассивные: - лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: викторины, игры.