Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 05.11.2026 14:27:50
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение к
ОПОП-ППССЗ по специальности
13.02.07 Электроснабжение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности
13.02.07 Электроснабжение

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки: 2026)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 20

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОП СПО – ППССЗ) и разработана в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.04.2024 №255.

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 Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»: формирование представления о современных способах получения, преобразования и использования электрической энергии; о современных технических средствах получения, обработки, передачи энергии и информацией, направлениях их развития, основных процессах, происходящие в электрических цепях, принципах работы электроэлементов, электрических машин, источников и преобразователей электрической энергии, типовых устройств и системам промышленной электроники для решения профессиональных задач.

Дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника ОП СПО-ППССЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Навыки
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.2.2 ПК.2.3	– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей – читать принципиальные,	– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – параметры электрических схем и единицы их измерения;	–

	электрические и монтажные схемы; – собирать электрические схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – работать под напряжением – работать в команде (бригаде) – осваивать новые технологии (по мере их внедрения) – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции – оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования	– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей – правила устройства электроустановок – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции	

Личностные результаты освоения программы учебной дисциплины, формируемые на основе включения в образовательную программу рабочей программы воспитания (ЛР):

ЛР 21 Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

ЛР 31 Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

ЛР 32 Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

ЛР 39 Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

ЛР 40 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ЛР 42 Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности

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)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лекции	40
практические занятия	20
лабораторные занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
работа с текстом	18
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (3 семестр), экзамен (4 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
Раздел 1.Электротехника		**70**	
Тема 1.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**9**	1, ОК 01, ПК 1.2, ПК 2.2, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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	**2**	
	В том числе практических работ	**2/2**	2, ОК 01, ПК 1.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	№1 Расчёт конденсаторной батареи	2	
	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.	**5**	3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**17**	1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Электрический ток. Измерение электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивления и проводимость.	**2**	

	Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Способы соединения сопротивлений. Работа и мощность. Измерение мощности. 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		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10/10**	
	Лабораторные работы **№1** Исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений **№2** Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений	2 2	2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Практические работы **№ 2** Расчет электрических цепей постоянного тока со смешанным соединением сопротивлений **№ 3** Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений **№ 4** Построение потенциальной диаграммы.	6	2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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.	**5**	3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42

	8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.		
Тема 1.3 Электромагнетизм	**Содержание учебного материала**	**9**	1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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	**4**	
	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.	**5**	3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
Тема 1.4 Однофазные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**15**	1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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. Элементы цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью.	**2**	

	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10/10**	2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Лабораторные работы **№3** Исследование зависимостей индуктивного и емкостного сопротивлений от частоты переменного тока. **№4** Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. **№5** Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индутивности и конденсатора. Резонанс токов.	2 2 2	
	Практические работы **№ 5** Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений. **№ 6** Расчет цепи переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений.	2 2	2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторным занятиям. 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.	**3**	3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42

	4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений 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.		
Тема 1.5 Трехфазные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**10**	1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Понятие о трехфазной системе электрических токов. Получение трехфазной системы токов. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителя в звезду. Фазные и линейные напряжения генератора и потребителя. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. Фазные и линейные токи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора в треугольник; недостатки этого соединения. Зависимость между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов.	**2**	
	В том числе лабораторных работ:	**4/4**	2, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	№ 6 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». **№ 7** Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	2 2	
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.5, подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Симметричная трехфазная цепь при соединении потребителя звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении потребителя треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных потребителей, соединенных звездой и треугольником. Смешанные схемы соединения потребителей. Несимметричные трехфазные цепи. Методы измерения активной мощности в трехфазных электрических цепях. Обрывы линейных проводов в трехфазной цепи. Короткое замыкание фазы потребителя в трехфазной цепи.	**4**	3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
Тема 1.6 Электрические измерения	**Содержание учебного материала**	**10**	1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39,
	Классификация методов измерений. Погрешности Условные обозначения электроизмерительных приборов Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы	**2**	

	Измерение электрических сопротивлений Измерение мощности электрического тока. Измерение электрической энергии.		ЛР 40, ЛР 42
	В том числе лабораторные работы	6/6	2, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	№ 8 Измерение величины сопротивления прямым и косвенным методами. **№ 9** Измерение сопротивления изоляции электрической цепи мегаомметром. **№ 10** Измерение активной мощности	2 2 2	
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.6, 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**	3, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
Раздел 2 Электроника		**64**	
Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	**Содержание учебного материала**	**17**	1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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	**6**	
	В том числе лабораторные работы:	8	2, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	№ 11 Исследование работы выпрямительного диода и диода Шоттки. **№ 12** Исследование работы светодиода и стабилитрона. **№ 13** Исследование работы тиристора. **№ 14** Исследование работы биполярного транзистора	2 2 2 2	
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и 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**	2, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42

	3. Туннельный эффект. 4. Причины возникновения и применение диффузионной и барьерной емкостей, контактная разность потенциалов металл–полупроводник и возникновения барьера Шотки. Пробой электронно-дырочного перехода и его разновидности.		
Тема 2.2 Электронные выпрямители	**Содержание учебного материала**	**12**	1, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Назначение и классификация выпрямительного устройства. Структурная схема выпрямителя. Основные параметры выпрямителей. Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители (двух полупериодная схема со средней точкой и двух полупериодная мостовая схема). Сглаживающие фильтры. Классификация фильтров. Типы фильтров.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	2, ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Лабораторные работы **№ 15** Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления. **№ 16** Исследования трехфазного выпрямителя на трех диодах. **№ 17** Исследование свойств сглаживающих фильтров.	 2 2 2	
	Практические работы **№ 7** Расчет однофазных выпрямителей. **№ 8** Расчет трехфазных выпрямителей	 2 2	2, ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
Тема 2.3 Преобразователи и инверторы	**Содержание учебного материала**	**2**	1, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Назначение тиристорных преобразователей. Основные виды преобразователей, схемное решение, принцип работы. Основные виды, схемное решение, принцип работы, временные диаграммы, характеризующие работу инверторов.	2	
Тема 2.4. Электронные усилители	**Содержание учебного материала**	**11**	1, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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	**4**	

	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	2, ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Лабораторные работы **№ 18** Исследование работы 2-х каскадного усилителя мощности	2	
	Практические работы **№ 9** Расчет усилительного каскада на биполярных транзисторах.	2	2, ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.4, 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.	**3**	3, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42

	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		
Тема 2.5 Электронные генераторы	**Содержание учебного материала**	**4**	1, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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.	4	
Тема 2.6 Защита электронных устройств	**Содержание учебного материала**	**2**	1, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Основные причины возникновения перенапряжений и возникающие, при этом помехи. Разновидности схем параметрических и компенсационных стабилизаторов.	2	
Тема 2.7 Логические элементы	**Содержание учебного материала**	**6**	1, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	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.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	2, ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Лабораторные работы **№ 19** Исследование работы логических элементов.	2	
	Практические работы **№ 10** Построение структуры логического устройства на элементах "И-НЕ"	2	2, ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
Тема 2.8 Основы микроэлектроники	**Содержание учебного материала**	**10**	1, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42

	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.	4	
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Транзисторный ключ как элемент НЕ, условное обозначение элемента. Таблица истинности, принцип работы, построение временных диаграмм.	**6**	З, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 21, ЛР 31, ЛР 32, ЛР 39, ЛР 40, ЛР 42
	Промежуточная аттестация – экзамен в 4 семестре	**12**	
	Всего:	**146**	

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

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете Электротехники и электроники, лаборатории Электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья);
- рабочее место преподавателя;
- Доска меловая/маркерная/интерактивная;
- Сетевой фильтр;
- Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации);
- Наглядные плакаты по соответствующим тематикам.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран), (указать содержание по ФГОС СПО)

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

MSWindows 7
MSOffice 2013
Kaspersky Endpoint Security for Windows
Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
7-zip (GNUGPL)
UnrealCommander (GNUGPL)

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее. Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

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

3.2.1 Основные источники:

1. Бахрунов, К. К. Электротехника и электроника: учебное пособие / К. К. Бахрунов, М. Б.

Балданов, Л. П. Шкедова. — Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/442037. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

2. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284066. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

3.2.2 Дополнительные источники:

Жирнова, В.М. Методическое пособие по проведению практических занятий ОП 02 Электротехника и электроника: методическое пособие (по специальности 13.02.07 Электроснабжение и ПООП) / В. М. Жирнова. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 80 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1239/280126/. — Режим доступа: по подписке по паролю.

Жирнова, В.М. Фонд оценочных средств ОП 02 Электротехника и электроника: методическое пособие (по специальности 13.02.07 Электроснабжение и ПООП) / В. М. Жирнова. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 164 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1239/280124/. — Режим доступа: по подписке по паролю.

Мартынова, И. О., Электротехника: учебник / И. О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-406-12352-2. — URL: https://book.ru/book/954021. — Текст: электронный. – Режим доступа: по паролю.

Матвеев, И.А. Методическое пособие по проведению лабораторных работ ОП.02 Электротехника и электроника: методическое пособие (по специальности 13.02.07 Электроснабжение и ПООП) / И. А. Матвеев. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 100 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1239/280127/. — Режим доступа: по подписке по паролю.

Султангараев, И. С., Электротехника. Практикум (с примерами решения задач): учебное пособие / И. С. Султангараев. — Москва: КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11241-0. — URL: https://book.ru/book/948696. — Текст: электронный. – Режим доступа: по паролю.

Шестернинова, Е. А. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие / Е. А. Шестернинова. — Ульяновск: УлГУ, 2022. — 164 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/383030. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

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 ОП.02 Электротехника и электроника осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (4 семестр).

Результаты обучения[1]	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Знает: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей – правила устройства электроустановок; – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	– демонстрирует знания основных законов электротехники; – самостоятельно подбирает метод расчета электрической цепи; – демонстрирует знание критериев для выбора электрооборудования; – самостоятельно называет единицы измерения электрических величин; – знает параметры и характеристики электрических и магнитных полей; – демонстрирует знания особенностей протекания электрического тока в проводниках и полупроводниках; – самостоятельно называет основные правила эксплуатации электроустановок; – демонстрирует знания способов получения, передачи и распределения электрической энергии; – знает требования охраны труда и пожарной безопасности при работе с электроустановками	Текущий контроль: – устный опрос; – проверка выполнения индивидуальных заданий; – письменный опрос; – тестирование; – самоконтроль; – взаимопроверка; – экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ Промежуточная аттестация: Экзамен

[1] В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.2.2, ПК.2.3		
Умеет: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – собирать электрические схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – работать под напряжением – работать в команде (бригаде) – осваивать новые технологии (по мере их внедрения) – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции – оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.2.2, ПК.2.3	– умеет готовить оборудование к работе; – выполняет лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; – правильно организовывает свое рабочее место и поддерживает его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы; – самостоятельно пользуется справочной литературой; – демонстрирует умения расчета параметров электрических, магнитных цепей; – самостоятельно читает принципиальные электрические и монтажные схемы; – самостоятельно снимает показания с использованием электроизмерительных приборов; – соблюдает правила техники безопасности и охраны труда при выполнении лабораторных работ	Текущий контроль: – оценка результатов выполнения практических работ, – оценка результатов выполнения лабораторных работ. – оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе выполнения практических и лабораторных работ Промежуточная аттестация: – Экзамен

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: используются следующие методы: опрос, лекции (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция- визуализация) и практические занятия.

5.2 Активные и интерактивные: в освоении дисциплины предусматриваются методы: деловые и ролевые игры, мозговой штурм, игры-викторины, кейс-метод (разбор конкретных ситуаций в процессе решение задач по темам), выполнение рефератов, подготовка сообщений к выступлениям по темам.