

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.11.2024 12:08:49
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к ППССЗ по специальности
23.02.08 Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023

2023г

Лист переутверждения рабочей программы на 2024-2025 учебный год

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

ОП. 02 Электротехника и электроника

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии и переутверждена на 2024-2025 учебный год

Выписка из протокола заседания ЦК № 7 от «15» апреля 2024 года

Председатель цикловой комиссии


Ахмедова Р. К.

Лист актуализации рабочих программ на 2024-2025 учебный год

Актуализируется пункт 3.2

3.2.1 Основные источники:

3.2.1 Основные источники:

	Мартынова И.О.	Электротехника: учебник	Москва: КноРус, 2022. — 304 с.- режим доступа: https://book.ru/books/944612	[Электронный ресурс]
	Мартынова И.О.	Электротехника. Лабораторно- практические работы: учебное пособие	Москва: КноРус, 2022. — 136 с. - режим доступа: https://book.ru/books/944127	Электронный ресурс]
	Аполлонский С.М.	Электротехника: учебник	Москва: КноРус, 2022. — 292 с. — Режим доступа: https://book.ru/books/943253	[Электронный ресурс]
	Аполлонский С.М.	Электротехника: практикум	Москва: КноРус, 2022. — 318 с.— Режим доступа: https://book.ru/books/943944	[Электронный ресурс]
	Мартынова И. О.	Электротехника: учебник	Москва: КноРус, 2024. - 304 с. – режим доступа: https://book.ru/book/954021 .	[Электронный ресурс]

Председатель цикловой комиссии



СОДЕРЖАНИЕ	СТР
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	33
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	35

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 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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:

- монтер пути;
- сигналист.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина Электротехника и электроника входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1- производить расчет параметров электрических цепей;

У2- собирать электрические схемы и проверять их работу;

знать:

З1- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

З2- основы электроники, электронные приборы и усилители.

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.

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

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

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого 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.

ПК 2.2 Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

ПК 3.1 Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2 Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

ПК 4.4 Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

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

ЛР10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР13 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.

ЛР25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР27 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)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лекции	98
практические занятия	18
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе:	
работа с текстом	64
<i>Промежуточная аттестация в форме других форм контроля (3 семестр)</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)</i>	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	4
лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	164
в том числе:	
работа с текстом	164
<i>Промежуточная аттестация в форме домашних контрольных работ (1 семестр – 2 шт)</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 семестр), зачет (1 семестр)</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»
Очная форма обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
3 семестр		114	
Содержание учебного материала		56	
Практические занятия		14	
Лабораторные занятия		6	
Самостоятельная работа		38	
Введение	Содержание учебного материала	6	
	Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника», связь с другими дисциплинами.	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Устное сообщение: 1. Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника». 2. Связь дисциплины «Электротехника и электроника» с другими дисциплинами.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	8	

Электрическое поле	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. Диэлектрическая проводимость. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. Соединение конденсаторов в батареи. Решение задач по теме.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	26	
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа.	8	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 1 Проверка закона Ома для участка цепи	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 2 Проверка свойств электрической цепи с последовательным	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,

	соединением резисторов.		ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практическое занятие: № 1 Изучение способов включения амперметра и вольтметра.	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практическое занятие: № 2 Расчёт цепи постоянного тока.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практическое занятие: № 3 Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практическое занятие: № 4 Исследование электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. Параллельное соединение резисторов. Решение задач по	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

	теме.		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	11	
	Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.	6	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 3 Проверка закона электромагнитной индукции	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током. Мнемонические правила: правого винта, правой руки. Магнитные полюса. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило левой руки. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	17	
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.	10	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 4 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности.	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК

			3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 5 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора.	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Решение задач по теме.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	16	
	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	10	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практические занятия: № 5 Трехфазные цепи	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

	Самостоятельная работа обучающихся №6 Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Решение задач по теме.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	10	
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	6	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.7. Электрические измерения	Содержание учебного материала	12	
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.	6	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов	6	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.8.	Содержание учебного материала	8	

Электрические машины переменного тока	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
4 семестр		78	
Содержание учебного материала		42	
Практические занятия		4	
Лабораторные занятия		6	
Самостоятельная работа		26	
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	7	
	Лабораторные занятия: № 7 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 8 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником».	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 9 Расчёт электрических цепей переменного тока символическим	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,

	методом		ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практические занятия: № 6 Определение параметров электрической цепи при несинусоидальном напряжении	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	2	
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	10	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	6	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Устройство машин постоянного тока.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.10.	Содержание учебного материала	10	

Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем	6	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Назначение электропривода	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	6	
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Назначение и классификация электрических сетей	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	13	
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Принцип действия <i>p-n</i> -перехода. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения.	6	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

	Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.		
	Лабораторные занятия: № 10 Исследование выпрямительного диода	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 11 Исследование транзистора	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторные занятия: № 12 Исследование тиристора.	1	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Классификация и назначение полупроводниковых диодов, условные обозначения. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала	6	
	Назначение, конструкция, применение и обозначение интегральных микросхем.	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №13		2, 3

	Классификация и назначение интегральных микросхем.	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала	6	
	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №14 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.1.Назначение осциллографов.2.Конструкция осциллографа.	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	8	
	Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №15 Назначение и классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры.	4	2, 3 ОК 01,ОК02,ОК03,ОК04, ОК05,ОК06,ОК07,ОК08,ОК 09,ЛР10, ЛР13, ЛР25,ЛР27

Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала	6	
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	4	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №16 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Классификация усилителей	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	4	
	Автогенераторы, разновидность. Условия самовозбуждения генераторов.	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №17 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Классификация генераторов.	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Промежуточная аттестация: (в форме экзамена)		-	
Всего		192	

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).

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, личностных результатов
1 курс			
Содержание учебного материала		20	
Практические занятия		4	
Лабораторные занятия		4	
Самостоятельная работа обучающихся		164	
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	9	
Электрическое поле	<p>Понятия и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.</p>	1	<p>1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №1 Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. Диэлектрическая проводимость. Конденсаторы.</p>	8	<p>2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10,</p>

	Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения.Соединение конденсаторов в батарее.		ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	22	
	Основные понятия. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа). Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей.Расчет простых электрических цепей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторное занятие: № 1 Проверка закона Ома для участка цепи	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практическое занятие: № 1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Электрический ток: направление, сила, плотность тока, единицы измерения.Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.	16	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	13	
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция	1	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Практическое занятие № 2 Проверка закона электромагнитной индукции	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,К05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки». Магнитные полюса. Характеристики магнитного поля: магнитный поток магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки». Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения	10	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного	Содержание учебного материала	22	
	Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

<p>переменного тока</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся №4 Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения</p>	<p>20</p>	<p>2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>
<p>Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся №5 Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и</p>	<p>18</p> <p>2</p> <p>16</p>	<p>1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p> <p>2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>

	линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.		
Тема 1.6 Электрические измерения	Содержание учебного материала	12	
	Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.	10	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.7 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	10	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.	10	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	10	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей	10	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Виды электроприводов (постоянного, асинхронные, синхронные и т.д.). Средства энерго- и ресурсосбережения в электроприводе.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	6	
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Условные обозначения элементов схем электроснабжения. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем. Защитное заземление и зануление.	6	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	10	
	Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников. Методы формирования р-п-перехода.	2	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №12 История развития полупроводниковой электроники. Образование электронно-дырочного перехода. Виды электронно-дырочных переходов. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включениях. Современные технологии получения р-п-переходов.	8	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	25	
	Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Устройство, принцип работы и назначение фотоэлектронных приборов	3	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Лабораторное занятие № 2 Исследование полупроводникового диода	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,

			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №13 Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения.	20	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	4	
Приборы и устройства индикации	Самостоятельная работа обучающихся №14 Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	10	
Выпрямители и стабилизаторы	Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	2	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №15 Назначение и классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры.	8	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

	Выполнение домашней контрольной работы № 2		
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала	7	
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	1	1 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,К05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,К 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	Самостоятельная работа обучающихся №16 Виды усилительных каскадов. Многокаскадные усилители.	8	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,К 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №17 Автогенераторы, разновидность. Условия самовозбуждения генераторов.	4	2, 3 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,ОК05, ОК06, ОК07, ОК08,ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
<i>Промежуточная аттестация – экзамен, зачет, домашние контрольные работы</i>			
Всего по учебной дисциплине		192	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Электротехники и электроники» (№2309),

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине

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

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 учебного кабинета: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; планшеты настенные – 6 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

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.	Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин	Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514846	[Электронный ресурс]
2.	Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514896	[Электронный ресурс]
3.	Мартынова И.О.	Электротехника: учебник	Москва: КноРус, 2022. — 304 с.- режим доступа: https://book.ru/books/944612	[Электронный ресурс]
4.	Мартынова И.О.	Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие	Москва: КноРус, 2022. — 136 с. — СПО. Режим доступа: https://book.ru/books/944127	Электронный ресурс]

3.2.2 Дополнительные источники:

	Потапов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / — 2-е изд., испр. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/494921	[Электронный ресурс]
	Москатов Е.А.	Электронная техника: учебное пособие	Москва: КноРус, 2022. - 199 с. - Режим доступа: HYPERLINK "https://book.ru/books/9446	[Электронный ресурс]
	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 / — 2-е изд., перераб. и доп.	М: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/492752	[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 - рассчитывать параметры и элементы электрических устройств ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 10, ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27	- обучающийся правильно рассчитывает параметры электрических цепей (ток, напряжение, сопротивление, мощность), грамотно применяет необходимые формулы, вытекающие из основных законов электротехники: Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, лабораторных работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена
У2 - собирать электрические схемы и проверять их работу ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4 ЛР 10, ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27	- самостоятельно собирает электрические схемы цепей постоянного и переменного тока на лабораторных стендах, проверяет корректность работы электрических схем по результатам измерений;	Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, лабораторных работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена

Знать:		
<p>31- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09</p> <p>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4</p> <p>ЛР 10, ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27</p>	<p>- понимает сущность различных методов преобразования электрической энергии (электрической в механическую и тепловую, механической в электрическую, химической в электрическую);</p> <p>- обучающийся дает объяснение физических процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, магнитных цепях;</p> <p>- воспроизводит порядок расчета параметров (тока, напряжения, сопротивления, мощности) простых и сложных электрических цепей постоянного тока и трёхфазных электрических цепей;</p>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, лабораторных работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>32- основы электроники, электронные приборы и усилители.</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09</p> <p>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.4</p> <p>ЛР 10, ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27</p>	<p>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</p> <p>- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</p> <p>- типовые узлы и устройства электронной техники.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, лабораторных работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

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

5.2. Активные и интерактивные: викторины.