

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУВО РГУПС)
Владикавказский техникум железнодорожного транспорта
(ВлТЖТ - филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

для специальности технического профиля

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

базовая подготовка

среднего профессионального образования

Владикавказ
2022

Рассмотрена
цикловой (методической) комиссией
«Общих профессиональных
дисциплин»
Протокол №1 от 31.08.2022г.

Председатель ЦМК
Иванченко О.М.



Утверждаю

Зам. директора по УР
Кодзаева Б.М.



«31» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Теория электрических цепей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом №808 Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014г., базовая подготовка.

Организация-разработчик: Владикавказский техникум железнодорожного транспорта - филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщения (далее ВлТЖТ - филиал РГУПС)

Разработчик: Иванченко О.М. преподаватель ВлТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована методическим советом ВлТЖТ - филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
- 4.. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория электрических цепей»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория электрических цепей» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (на железнодорожном транспорте).

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория электрических цепей» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- определять виды резонансов в электрических цепях;
- измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электрических цепей;
- методы преобразования электрических сигналов;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;
- основные элементы электрических цепей;
- физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях;

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 часов
самостоятельной работы обучающегося 76 часов;
консультации 14 часов.

1.5 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы общепрофессиональной дисциплины является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно- оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	270
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	180
в том числе:	
Теоретические занятия	100
лабораторные занятия	
практические занятия	80
Контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	74
в том числе:	
Консультации	14
Форма аттестация: контрольная работа 3 семестре 4 семестре экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория электрических цепей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	ОСВОЕНИЯ Уровни
1	2	3	4
Введение	Представление об истории развития теории электрических цепей, о перспективах развития электрификации, об энергетических ресурсах, их сбережении. Представление о предмете и его значении для специальных дисциплин	2	1
Раздел 1 Электрическое поле		21	
Тема 1.1 Основные понятия, относящиеся к электрическому полю	Содержание учебного материала Электрическое поле, его физическая сущность. Абсолютная относительная диэлектрическая проницаемость среды. Однородное неоднородное электрическое поле. Напряженность, потенциал, напряжение.	2	1
	Содержание учебною материала		
Тема 1.2, Электрическая емкость и конденсаторы	Понятие об электрической емкости. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Понятие 0 емкости двухпроводной линии. Параллельное, последовательное и смешанное соединения конденсаторов.	6	1
	Понятие о заряде и разряде конденсатора. Определение общей емкости; общего заряда и напряжения при смешанном соединении конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Назначение конденсаторов в цепях электросвязи		
	Лабораторные работы	4	
	Исследование цепи с последовательным соединением конденсаторов		

	Исследование цепи с параллельным соединением конденсаторов		
	Практические работы	2	
	Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу! Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: однородное и неоднородное электрическое поле. Емкость двухпроводной линии.	7	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		82	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала		2
	Электрический ток, условия его возникновения. Сила, плотность, направление, проводимость, единицы измерения тока. Электрическое сопротивление, проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от материала и его геометрических размеров, от температуры. Закон Ома.	8	
	Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на отдельных участках цепи. Не разветвленная цепь с несколькими ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Напряжение на зажимах источников ЭДС, работающего в разных режимах.		
	Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Распределение токов в отдельных ветвях. Эквивалентное сопротивление. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в цепях со смешанным соединением резисторов.		
	Потенциометры. Делители напряжения и их расчет. Понятие об источниках тока. Способы соединения химических источников энергии в батарею.		
	Лабораторные работы	8	3
	Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электрической аппаратуры		
	Проверка закона Ома для участка цепи		
	Проверка свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов		

	Проверка свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов	6	
	Практические работы		
	Исследование неразветвлённой цепи постоянного тока с несколькими источниками ЭДС. Построение потенциальной диаграммы		
	Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов		

	Содержание учебного материала		
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Электрическая энергия и мощность источника, единицы их измерения. Преобразование энергии во внешнем и внутреннем участках цепи. Мощность потребителей и мощность потерь. Баланс мощностей и электрической цепи. Условие получения максимально полезной мощности. Электрический К.П.Д.	8	2
	Закон Джоуля-Ленца. Объяснение нагревания с точки зрения электронной теории. Использование теплового действия тока в технике. Допустимая нагрузка проводов. Защита проводов от перегрузки. Плавкие предохранители и реле. Расчет сечения проводов по допустимой потере напряжения. Принцип передачи электроэнергии на большие расстояния		
	Лабораторные работы	4	
	Определение баланса мощности и КПД		
	Определение потери напряжения в проводах		
Тема 23.	Содержание учебного материала		

Сложные электрические цепи	Второй закон Кирхгофа Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Расчет электрических цепей методами узлового напряжения, контурных токов, наложения Общие сведения о четырехполюсниках, классификация их по схемам звеньев	8	2
	Лабораторные работы	4	
	Проверка второго закона Кирхгофа		
	Исследование сложной цепи постоянного тока.		
	Практические работы	8	3
	Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений		
	Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов		
	Расчет сложной цепи постоянного тока методом наложения		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: характер зависимости сопротивлений от температуры. Значение линейных и нелинейных сопротивлений в цепях связи. Принцип передачи электрической энергии на большие расстояния.	20	
	Контрольная работа	1	
Раздел 3. Магнитное поле и магнитные цепи		28	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала Магнитное поле постоянного тока, силовые линии. Правило буравчика. Магнитная индукция. Магнитный поток, магнитная проницаемость, единицы их измерения. Природа пара и диамагнетизма. Напряженность магнитного поля, единицы измерения. Закон полного тока. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля провода с током. Напряженность кольцевой и цилиндрической катушек. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитные силы, правило левой руки. Работа тока в магнитном поле. Величина вращающего момента. Взаимодействие двух проводов с токами.	8	2

Тема 3.2. Магнитные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о магнитных материалах. Структура и процессы перемагничивания материалов. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвёрдые. Физическая сущность ферромагнетизма. Кривые первоначального намагничивания. Магнитное насыщение. Зависимость магнитной проницаемости от напряжённости внешнего поля. Явление гистерезиса, петля гистерезиса. Остаточная магнитная индукция. Коэрцитивная сила. Потери энергии при перемагничивании. Магнитные материалы в технике электросвязи. Разветвленные и неразветвленные магнитные цепи. Законы магнитных цепей	4	2
	Лабораторные работы	2	
	Определение отрывной силы электромагнита		
	Практические занятия Расчет неразветвленной магнитной цепи.	4	3
	Расчет разветвленной магнитной цепи.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по ра зделу 3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: природа пара - и диамагнетизма. Взаимодействие двух проводов с токами	10	
Раздел 4. Электромагнитная индукция		13	
	Содержание учебного материала		
	Перемещение прямолинейного проводника в магнитном поле под действием внешних сил. Величин; и направление индуцированной ЭДС. Правило правой руки. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление электромагнитной индукции. Вихревые токи, их отрицательное действие. Явление самоиндукции.	6	2
	Индуктивность, её физический смысл, единицы измерения. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Влияние сердечника на индуктивность катушек. Бифилярная обмотка, её применение, последовательное и параллельная соединения катушек. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Взаимная индуктивность двух кольцевых катушек на общем сердечнике. Коэффициент связи. Последовательное соединение двух индуктивно связанных катушек. Вариометр и его		

	применение. Энергия магнитного поля катушки током		
	Лабораторные работы	2	
	Проверка законов электромагнитной индукции		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу' 4 Примерная тема гика внеаудиторной самостоятельной работы: бифилярная обмотка и ее применение. Вариометр и его применение.	5	
Раздел 5. Электрические цепи переменного тока		68	
Тема 5.1. Основные понятия о переменном токе	Содержание учебного материала . Средние, мгновенные и действующие значения переменных токов и напряжений.	4	2
Тема 5.2. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	Содержание учебного материала Параметры электрических цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость. Явление поверхностного эффекта. Цепь с активным сопротивлением. Векторная и временная диаграммы тока и напряжения. Закон Ома. Мгновенная и средняя мощности Цепь с индуктивностью. Временная и векторная диаграммы тока и напряжения. Уравнение тока, магнитного потока, напряжения и ЭДС самоиндукции. Индуктивное сопротивление и его физический смысл. Закон Ома. График зависимости индуктивного сопротивления от частоты. График мгновенной мощности. Энергетический процесс в данной цепи. Реактивная мощность и единицы ее измерения.	6	2

	Цепь с емкостью. Понятие о процессе заряда и разряда конденсатора. Временная и векторная диаграмма цепи с емкостью. Причины прохождения тока в данной цепи. Уравнение мгновенных значений тока и напряжения. Закон Ома. Емкостное сопротивление и его физический смысл. График мгновенной мощности. Энергетический процесс в данной цепи. Реактивная мощность.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование цепи при заряде и разряде конденсатора через сопротивление		

Тема 5.3.	Содержание учебного материала		
Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников. Резонанс напряжений	Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Уравнения мгновенных значений токов и напряжений на участках цепи. Временная и векторная диаграмма тока и напряжений. Треугольники напряжений и сопротивлений. Закон Ома. Энергетический процесс в данной цепи, треугольник мощности. Активная, реактивная и полная мощности.	8	2
	Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Уравнение мгновенных значений токов и напряжений на участках цепи. Временная и векторная диаграммы для данной цепи. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Закон Ома. Активная, реактивная и полная мощности.		

	Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности. Расчет неразветвленных цепей переменного тока.		
	Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Практическое значение резонанса напряжений.		
	Лабораторные работы	8	
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности		
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора		
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Исследование режима резонанса напряжений		
	Исследование неразветвленной цепи переменного тока содержащей катушку с ферромагнитным сердечником и конденсатор		
	Практические занятия	6	
	Расчет электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора		
	Расчет электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора		
	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока		
Тема 5.4	Содержание учебного материала		
Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников. Резонанс токов	Цепь переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности. Активные и реактивные составляющие токов. Активная, реактивная и полная проводимости, определение коэффициента мощности, величины тока, активной, реактивной и полной мощностей посредством проводимостей. Резонанс токов. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	4	2
	Лабораторные работы	6	
	Исследование цепи переменного тока с параллельным включением катушек индуктивности.		
	Исследование цепи переменного тока с параллельным включением катушки и конденсатора. Исследование режима		

	резонанса токов.		
	Измерение коэффициента мощности и исследование способов его повышения		
	Практические занятия	2	3
	Расчет электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Сложение и вычитание синусоидальных величин. Энергетический процесс в цепи переменного тока с последовательным соединением приемников. Практическое значение резонанса напряжений. Особенности резонанса токов	15	
Раздел 6. Понятие О трехфазных цепях		22	2
	Содержание учебного материала		
	Принцип получения трех ЭДС, сдвинутых по фазе на 120°. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником. Векторные диаграммы напряжений при соединении обмоток генератора звездой и треугольником. Соотношения между линейными и фазными напряжениями.	6	
	Соединение потребителей энергии звездой. Трех и четырех проводная система цепей. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазного тока.		
	Лабораторные работы	8	
	Исследование трехфазной цепи при соединении обмоток генератора звездой		
	Исследование трехфазной цепи при соединении обмоток генератора треугольником		
	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой и треугольником		
	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних «заданий по разделу» 6 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: назначение трехфазного тока в электропитании устройств связи.	7	
	Контрольная работа	1	
Раздел 7. Цепи периодического и несинусоидального тока		6	2

	Содержание учебного материала		
	Причины возникновения неустойчивости и дальних токов. Сложение синусоидальных величин разной частоты на временной диаграмме. Выражение сложной периодической кривой при помощи ряда Фурье. Виды периодических кривых. Разложение периодических кривых на гармоники.	4	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: виды периодических кривых. Значение ряда Фурье для преобразования сигналов.	2	
Раздел X. Переходные процессы в линейных электрических цепях		9	2
	Содержание учебного материала		
	Значение переходных процессов в технике. Законы коммутации. Включение цепи с индуктивностью и сопротивлением на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи с индуктивностью и сопротивлением. Постоянная времени цепи. Графики изменения тока и ЭДС самоиндукции при переходном процессе. Включение цепи с емкостью и сопротивлением. Короткое замыкание цепи с емкостью и сопротивлением. Постоянная времени цепи. Графики изменения тока и напряжения на обкладках конденсатора	4	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование переходных процессов в цепи с емкостью и сопротивлением		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 8 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: законы коммутации и их значение в цепях электросвязи.	3	
Раздел 9. Нелинейные цепи переменного тока		7	2
	Содержание учебного материала		
	Нелинейные элементы в цепи переменного тока. Магнитный поток и ЭДС катушки со стальным сердечником. Влияние гистерезиса и вихревых токов на ток катушки. Векторная диаграмма и схема замещения катушки. Последовательное соединение катушки с ферромагнитным сердечником и конденсатора.	2	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование нелинейной цепи переменного тока.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 9 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: влияние гистерезиса и вихревых токов на ток катушки.	3	

Раздел 10 Теория электрических машин и трансформаторов		12	
Тема 10.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала Устройство, принцип и режимы работы трансформаторов Повышающие, понижающие и переходные трансформаторы, автотрансформаторы. Использование трансформаторов и автотрансформаторов в технике связи.	4	2
Тема 10.2 Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство генераторов и двигателей постоянного и переменного тока.	4	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 10 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Область применения электрических машин постоянного и переменного тока в технике связи.	4	
	Консультации	14	
	Всего:	270	

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 ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ;
- осциллограф электронный;
- приборы: электроизмерительные, электронные, цифровые.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- графопроектор;
- комплект кодотранспорантов по теоретическим основам электротехники;
- компьютерные обучающие программы;
- компьютерные презентации.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы.

Основная:

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1.

Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. —(Профессиональное образование) - <https://www.biblio-online.nl/book/>

Дополнительная:

1. Иванов В.В. ОП 03. Теория электрических цепей. Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования.

Базовая подготовка среднего профессионального образования. -М:ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2017- <https://vadi.Sk/d/0cbmUqRP3Grfx2>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Теория электрических цепей» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (основные общие, профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работ); - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей. Знать: - классификацию электрических цепей; - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа. экзамен
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работ); - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей. Знания: - классификацию электрических цепей; - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа. экзамен

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа, экзамен
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа, экзамен
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей.	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа, экзамен

	- физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу-; - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров. - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа, экзамен
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу-; - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа: экзамен
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу-'; - определять виды резонансов в электрических цепях; -измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов: - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование. письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа: экзамен

	тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров. - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен
ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу; вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен
ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу ¹ : - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен

	и явление резонанса в электрических цепях	
ПК 1.3. Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен
ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями и нормативными техническими документами.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен
ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен
ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку	Уметь: - производить расчет параметров электрических	Лабораторные работы Практические занятия

транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах	цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа: контрольная работа, экзамен
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа: экзамен
ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу:- - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа: экзамен
ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу:	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос.

	- определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: контрольная работа: экзамен
ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при установке систем связи	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен
ПК 3-3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.	Уметь: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей Знать: - классификацию электрических цепей - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей. - физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цеп	Лабораторные работы Практические занятия Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос, индивидуальных заданий. Промежуточный контроль.: контрольная работа: экзамен