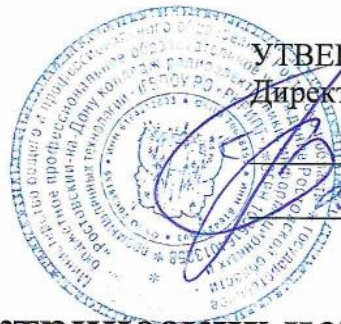


**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

_____ А.В. Быков

_____ 2025 г.

Теория электрических цепей рабочая программа дисциплины

Закреплена за
Учебный план

11.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО
РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА)

Квалификация **Техник**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **90 часов**

Часов по учебному плану	90
в том числе:	
аудиторные занятия	78
самостоятельная работа	4
часов на контроль	6

Виды контроля в семестрах:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекции	38	38	38	38
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	80	80	80	80
Сам. работа	4	4	4	4
Часы на контроль	6	6	6	6
Итого	90	90	90	90

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00e1d97248576e486238aeb8d2bac61dbd
Владелец: Быков Андрей Викторович
Действителен: с 27.02.2025 до 21.05.2026

Разработчик(и):

Преподаватель ГБПОУ РО "РКРИПТ", Федорченко А.А.

Рецензент(ы):

Директор ООО «Бош Авто Сервис Дон», Борисов С.В.

Преподаватель ГБПОУ РО "РКРИПТ", Махно В.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Теория электрических цепей

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА) (приказ Минпросвещения России от 29.07.2022 г. № 633)

составлена на основании учебного плана:

по специальности 11.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА)

утвержденного Педагогическим советом ГБПОУ РО "РКРИПТ" от 09.04.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании Педагогического совета

Протокол от 09.02.2025 № 5

Срок действия программы: 2025-2028 уч.г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение студентами теории различных электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи, освоение основных навыков расчёта электрических цепей; получение практических навыков при работе с электрическими цепями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Радиотехнические цепи и сигналы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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 1.1.: Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.

ПК 1.2.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.

ПК 4.1.: Производить монтаж, демонтаж и контроль простого радиоэлектронного оборудования автомобильного транспорта в соответствии с рабочей технической документацией.

ПК 5.1.: Осуществлять настройку и регулировку радиоэлектронного оборудования автомобильного транспорта в соответствии с технической документацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1	Знать:
3.1.1	физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;
3.1.2	физические законы электромагнитной индукции;
3.1.3	основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи, и их основные элементы;
3.1.4	основные законы и методы расчета электрических цепей;
3.1.5	явление резонанса в электрических цепях
3.2	Уметь:

3.2.1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;
3.2.2	определять виды резонансов в электрических цепях

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.					
2. 1	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
2. 2	Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов./СР/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2	
2. 3	Основные электрические величины. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников. Элементы электрических цепей постоянного тока. Основные законы электротехники. Законы Ома и Кирхгофа. Задача расчета цепей. Преобразования схем в задачах расчета сложных цепей постоянного тока. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л2.1,Л2.3	
2. 4	Выполнение расчета цепей постоянного тока./Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2, Л2.3	Практическая подготовка.
	Раздел 3. Магнитное поле.					
3. 1	Магнитное поле, основные понятия и величины, свойства. Магнетизм. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Характеристика магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Элементы магнитной цепи. Расчет простейших магнитных цепей. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2	

3.2	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Закон Джоуля - Ленца. ЭДС самоиндукции и индуктивность катушки. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л2.1,Л2.3	
3.3	Изучение явления взаимной индукции. Расчет простейших магнитных цепей./Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2	Прктиечккая подготовка.
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.						
4.1	Электрические цепи синусоидального тока. Переменный ток. Общие сведения, понятие, получение, свойства, характеристики. Электрические цепи переменного тока. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока. Расчет простейших электрических цепей. Комплексный метод расчета цепей переменного тока. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением элементов R, L, C.Схемы замещения реальных элементов. Синусоидальный ток в RL – цепи, RC – цепи. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.2, Л2.3	
4.2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением элементов/Пр/	1	4	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2	Практическая подготовка.
4.3	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением элементов/Пр/	1	4	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.3	
4.4	Электрические измерения. Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Виды и методы измерений (прямые и косвенные) электрических величин. Погрешности измерения и классы точности. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	

4.5	Изучение классификации электроизмерительных приборов/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2	Практическая подготовка.
4.6	Электромеханические приборы. Конструктивные элементы. принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения. Приборы электромагнитной, магнитоэлектрической. Приборы электродинамической и индукционной систем. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4.7	Изучение элементов электрических измерительных приборов различных систем/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.2, Л2.3	Практическая подготовка.
4.8	Электронные измерительные приборы. Классификация электронных приборов, их устройство и область применения Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1	
4.9	Расширение пределов измерения вольтметра, амперметра с помощью добавочного резистора и шунта/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2, Л2.3	
4.10	Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4.11	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1	Практическая подготовка.

4.12	Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях/Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л2.2,Л2.3	
4.13	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2, Л2.3	
4.14	Трансформаторы. Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Получение трехфазного напряжения. Способы соединения фаз источника. Схемы включения трехфазной нагрузки. Виды нагрузок. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4.15	Исследование однофазного трансформатора/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л2.1,Л2.3	
4.16	Анализ работы ненагруженного трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.2,Л2.3	
4.17	Изучение устройства сварочного трансформатора /Пр/	1	4	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4.18	Электрические машины синусоидального тока. Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Типы двигателей. /Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.3	
4.19	Потери в электрических машинах. Асинхронные машины: назначение, принцип действия, устройство и рабочие характеристики. Контроль выполнения заземления, зануления, параметров работы электрооборудования /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2	

4. 20	Изучение схемы включения трехфазного двигателя в сеть переменного тока напряжением 220В./Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4. 21	Электрические машины постоянного тока. Устройство электрических машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип и режимы работы машины постоянного тока. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.3	
4. 22	Электродвигатели постоянного тока с независимым, параллельным последовательным и смешанным возбуждением. Реверсирование и торможение двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения. Изучение технологии испытания генератора постоянного тока. /Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1	
4. 23	Электрические аппараты автоматики и управления. Общие сведения. Механизмы электрического контакта. Электромеханическое реле. Электрические аппараты распределения электрической энергии. Расцепители автоматов. Выключатели высокого напряжения. Шаговые двигатели. /Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4. 24	Исследование, регулировка и настройка электромеханического реле./Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л2.1,Л2.2, Л2.3	
4. 25	Основы электропривода. Общие сведения. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики производственных механизмов и диаграммы электропривода. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор электродвигателя. Управление электроприводом./Лек/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.2	
4. 26	Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор электродвигателя. Управление электроприводом./СР/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4. 27	Расчет мощности и выбор электродвигателя/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2, Л2.3	

4. 28	Полупроводниковые приборы. Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости. Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика). Перенос зарядов в p-n-переходах, основные соотношения перехода. Диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы /Лек/	1	4	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2	
4. 29	Изучение полупроводниковых приборов/Пр/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.2,Л2.1,Л2.2, Л2.3	
4. 30	Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители. Классификация преобразовательных устройств. Неуправляемые однофазные, многофазные выпрямители. Стабилизаторы напряжения и тока.	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2	
4. 31	Консультации к экзамену./Конс/	1	2	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	
4. 32	Экзамен./Эк/	1	6	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 09.,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 4.1.	Л1.1,Л1.2,Л2.1, Л2.2,Л2.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз
6.1.1. Основная литература				
Л1.2	Ярочкина Г.В.	Электротехника	Москва: Академия, 2022	25
Л1.1	Берикашвили В. Ш.	Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника	Москва: Юрайт, 2024	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
Л2.3	Гальперин М.В.	Электротехника и электроника	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023	ЭБС

Л2.2	Гальперин М.В.	Электронная техника	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	ЭБС
Л2.1	Берикашвили В. Ш.	Основы радиоэлектроники: системы передачи информации	Москва: Юрайт, 2024	ЭБС

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	ЭБС "Znanium.com" – https://znanium.com/
2	ЭБС Юрайт - https://urait.ru/
3	ЭБС КНОРУС - https://book.ru/

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Alt Workstation К 10.3 (свободно распространяемое ПО).

6.4. Перечень информационных справочных систем

Справочно-правовая система Консультант Плюс.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория, оснащённая оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Кабинет теории электрических цепей.

Оборудование и технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером, рабочие места обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- лабораторные столы с наборами оборудования для проведения практических занятий;
- комплект соединительных проводов и кабелей питания;
- комплект учебно-наглядных пособий.

2. Помещение для организации самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду ГБПОУ РО «РКРИПТ».

Кабинет для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение: компьютерные столы, стулья, персональные компьютеры, подключенные к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Созданы условия для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

3. Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Оснащение: компьютерные столы, стулья, персональные компьютеры, подключенные к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Созданы условия для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Приложение 2.

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**Оценочные материалы
по дисциплине**

ОП.02 Теория электрических цепей
образовательной программы среднего профессионального образования
по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Составитель:
Федорченко А.А.,
преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Ростов-на-Дону
2025

1. Планируемые результаты

Компетенции	Знания	Умения	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ПК1.1, ПК1.2, ПК4.1, ПК5.1</p>	<p>- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи, и их основные элементы; - основные законы и методы расчета электрических цепей; - явление резонанса в электрических цепях</p>	<p>- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях</p>	<p>устные опросы (вопросы для обсуждения); решение тестовых заданий; практическая работа</p>	<p>Экзамен</p>

2. Текущий контроль

2.1 Практическая работа (демонстрационный вариант)

Тема 1.4. Выполнение расчета цепей постоянного тока

Цель занятия: закрепление знаний основных законов электротехники. Законы Ома и Кирхгофа., приобретение навыков расчета цепей постоянного тока.

Проверяемые результаты: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 4.1

Задание: Расчёт цепи постоянного тока с одним источником

Для заданной схемы (рис. 1) определить:

- 1) эквивалентное сопротивление цепи относительно зажимов АВ;
- 2) токи в каждом сопротивлении.

$$U_{AB} = 100 \text{ В} \quad R_4 = 9 \text{ Ом}$$

$$R_1 = 1 \text{ Ом} \quad R_5 = 10 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 3 \text{ Ом} \quad R_6 = 5 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 10 \text{ Ом}$$

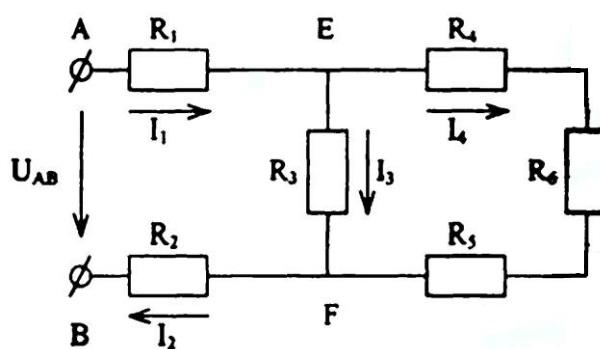


Рис. 1

Порядок выполнения работы

1. На заданной схеме показать и обозначить токи.
2. Используя метод свертывания цепи, составляя промежуточные схемы, определить общее сопротивление цепи.
3. Определить токи по закону Ома.
4. Решение задачи проверить:
 - а) балансом мощности
 - б) для одного узла составить уравнение по I закону Кирхгофа.

Максимальное время на выполнение задания 2 часа.

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 (отлично)	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных

	знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий Ответил на все дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала, умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала, умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

2.2 Вопросы для обсуждения (собеседования) на занятиях (демонстрационный вариант)

Тема 3.18 Электрические машины синусоидального тока

Проверяемые компетенции: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 4.1.

Вопросы:

1. Реверсирование и торможение двигателей переменного тока.
2. Регулирование частоты вращения.
3. Потери в электрических машинах.
4. Асинхронные машины: назначение, принцип действия, устройство и рабочие характеристики.
5. Контроль выполнения заземления, зануления, параметров работы электрооборудования

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 (отлично)	выставляется студенту, если он демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

4 (хорошо)	выставляется студенту, если он демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
3 (удовлетворительно)	выставляется студенту, если он демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
2 (неудовлетворительно)	выставляется студенту, если он не владеет компетенциями на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

2.3 Задания для проведения тестирования (демонстрационный вариант)

Раздел 2. Магнитное поле.

Проверяемые компетенции: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 4.1.

Тестовые задания

1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В:

- а) 484 Ом
- б) 486 Ом
- в) 684 Ом
- г) 864 Ом

2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?

- а) Медный
- б) Стальной
- в) Оба провода нагреваются
- г) Ни какой из проводов одинаково не нагревается

3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Увеличится
- г) Для ответа недостаточно данных

4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 3 %
- г) 4 %

5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

- а) Оба провода нагреваются одинаково;
- б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
- в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
- г) Проводники не нагреваются;

7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

- а) В стальных
- б) В алюминиевых
- в) В стальноалюминиевых
- г) В медных

8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

- а) 20 Ом
- б) 5 Ом
- в) 10 Ом
- г) 0,2 Ом

9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД?

- а) КПД источников равны.
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.
- в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100 \text{ Ом}$; $R_2 = 200 \text{ Ом}$?

- а) 10 В
- б) 300 В
- в) 3 В
- г) 30 В

11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?

- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
- б) Ток во всех ветвях одинаков.
- в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы.
- г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры

- г) Омметры
13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?
- а) Последовательное соединение
 - б) Параллельное соединение
 - в) Смешанное соединение
 - г) Ни какой
14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?
- а) 50 А
 - б) 5 А
 - в) 0,02 А
 - г) 0,2 А
15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.
- а) 40 А
 - б) 20А
 - в) 12 А
 - г) 6 А
16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.
- а) 0,8
 - б) 0,75
 - в) 0,7
 - г) 0,85
17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?
- а) Ток во всех элементах цепи одинаков.
 - б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках.
 - в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
 - г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.
18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?
- а) Амперметром
 - б) Вольтметром
 - в) Психрометром
 - г) Ваттметром
19. Что называется электрическим током?
- а) Движение заряженных частиц.
 - б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
 - в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
 - г) Порядочное движение заряженных частиц.
20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.
- а) Электронно-динамическая система
 - б) Электрическая движущая система
 - в) Электродвижущая сила
 - г) Электронно действующая сила.

Критерии оценивания

Правильно выполненное задание оценивается -1 балл. Неправильно выполненное задание-0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 ÷ 100	5	отлично
81 ÷ 90	4	хорошо
70 ÷ 80	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3. Промежуточная аттестация

В результате аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка умений и знаний, динамику формирования общих и профессиональных компетенций. Каждый экзаменационный билет включает три вопроса из разных разделов дисциплины. Первый и второй вопросы носят теоретический характер. Третий вопрос – практическое задание, включенное в билет с целью проверки овладения студентами умениями применять изученную теорию на практике.

Теоретические вопросы.

1. Электрический ток, сила тока, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор.
2. Источник ЭДС, источник тока, схемы замещения.
3. Электрическая цепь, ее элементы.
4. Закон Ома для участка цепи
5. Закон Ома для всей цепи.
6. Мощность источника и потребителя. КПД источника. Баланс мощности электрической цепи.
7. Режимы работы электрической цепи (хх, кз, рабочий, номинальный, режим согласованной нагрузки), и анализ изменения I , U , P при изменении сопротивления нагрузки.
8. Последовательное соединение источников энергии. Режимы работы источника: генератор и потребитель.
9. Расчет простых электрических цепей постоянного тока.
10. Последовательное соединение пассивных элементов, анализ параметров.
11. Параллельное соединение пассивных элементов, анализ параметров. Узел. 1-й закон Кирхгофа.
12. Электрические цепи со смешанным соединением элементов и одним источником. Определение $R_{экв}$, расчет токов и напряжений.
13. Расчет цепи с использованием потенциалов. Потенциальная диаграмма.
14. Элементы сложных электрических цепей. Узел, ветвь, контур.
15. Первый и второй законы Кирхгофа.
16. Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений (с использованием законов Кирхгофа).
17. Расчет электрической цепи методом контурных токов.
18. Расчет электрической цепи методом наложения.

19. Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора.
20. Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Вычисление напряженности симметричных электрических полей.
21. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. Поток вектора напряженности.
22. Расчет электростатических цепей. Электрическая емкость. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.
23. Электростатические цепи и их расчет при последовательном, параллельном, смешанном соединении конденсаторов.
24. Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитное поле проводника с током, катушек с током.
25. Магнитные свойства вещества. Основная кривая намагниченности. Магнитный гистерезис. Энергия магнитного поля.
26. Магнитная цепь. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
27. Электромагнитная индукция. Закон Ампера. Электромагнитная сила.
28. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
29. Применение явления электромагнитной индукции для преобразования электрической энергии в механическую и наоборот. Шаговые двигатели.
30. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.
31. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение индуктивно связанных катушек.
32. Переменный синусоидальный ток, его основные характеристики. Мгновенное, максимальное значения переменного тока, период, частота, угловая частота.
33. Переменный синусоидальный ток, его основные характеристики Среднее и действующее значения переменного тока. Коэффициент формы, амплитуды.
34. Переменный синусоидальный ток, его основные характеристики. Фаза, сдвиг фаз. Графическое изображение синусоидальных величин. Векторные диаграммы.
35. Цепь с емкостью. Емкостное сопротивление, Выражения i , u , U , I , P , Q , S , Z . Векторные диаграммы. Энергетические процессы.
36. Электрические цепи переменного тока с идеальными элементами. Цепь с активным элементом R , Выражение U_a , I , P , i , u , векторные диаграммы
37. Цепь с индуктивностью, индуктивное сопротивление. Выражения i , u , U , I , P , Q , S , Z .. векторные диаграммы. Энергетические процессы.
38. Цепь с емкостью. Емкостное сопротивление, Выражения i , u , U , I , P , Q , S , Z .. векторные диаграммы. Энергетические процессы.
39. Цепь переменного тока с RL . Сопротивления цепи, мощность. Векторные диаграммы.
40. Цепь переменного тока с RC . Сопротивления цепи, мощность. Векторные диаграммы.
41. Неразветвленная цепь переменного тока с RLC при различных соотношениях X_L и X_C .
42. Расчет цепей переменного тока RLC с помощью векторных диаграмм. Коэффициент мощности.
43. Колебательный контур. Характеристики. Свободные колебания (затухающие и незатухающие). Резонансные явления. Виды резонанса.

44. Резонанс напряжений: условия возникновения и анализ параметров. Резонансные кривые и частотные характеристики.

45. Разветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. Расчет с помощью векторных диаграмм. Разветвленная цепь RL и RC при различных соотношениях VL и VC.

46. Резонанс токов, условия и анализ параметров. Резонансные кривые и частотные характеристики.

47. Запись электрических величин цепей переменного тока с применением комплексных чисел. Построение комплексов токов и напряжений.

48. Законы Ома и Кирхгофа в комплексном виде. Сопротивление цепи в комплексном виде. Мощность в комплексном виде.

49. Индуктивно связанные цепи, Последовательное соединение, согласное включение и встречное включение.

50. Индуктивно связанные цепи. Линейный трансформатор.

51. Трехфазная система ЭДС. Получение, использование. Определение, обозначения

52. Трехфазная система ЭДС. Соединение «звездой».

53. Трехфазная система ЭДС. Соединение «треугольник».

54. Вращающееся магнитное поле. Получение, использование.

55. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами. Причины появления несинусоидальных U, I, формы записи. Действующие значения U, I.

56. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами. Фильтры.

57. Понятие о нелинейных электрических цепях. Типы нелинейных элементов. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов.

58. Переходные процессы в линейных электрических цепях. I и II законы коммутации.

59. Переходные процессы в цепи RC. Включение и отключение от источника постоянного и переменного тока.

60. Переходные процессы в цепи RL. Включение и отключение от источника постоянного и переменного тока.

61. Основные понятия, уравнения четырехполюсника. Определение коэффициентов Пассивные четырехполюсники и их схемы замещения. Входные и передаточные функции.

62. Двигатели постоянного тока Принцип действия и устройство стартерного двигателя.

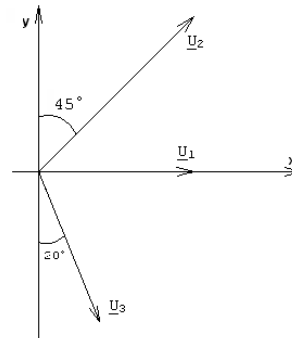
63. Двигатели переменного тока Принцип действия и устройство асинхронных и синхронных двигателей.

64. Генераторы постоянного и переменного тока принцип действия, устройство.

Практические задания.

1. Два плоских конденсатор с изоляцией из парафинированной бумаги ($\epsilon=4,7$) и с одинаковой площадью пластин $S=60 \text{ см}^2$ соединены последовательно. Найти общую емкость соединения, если расстояние между пластинами $d_1=0,1 \text{ мм}$ и $d_2=0,15 \text{ мм}$

2. По векторной диаграмме записать мгновенные значения напряжений u_1 , u_2 , u_3 , если действующее значение равно: $U_1 = 110\text{В}$, $U_2 = 125\text{В}$ и $U_3 = 150\text{В}$.



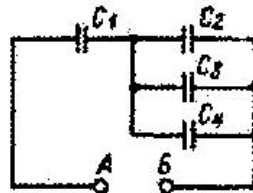
3. Катушка с индуктивностью $L_k = 1,6\text{ Гн}$ и активным сопротивлением $R = 400\text{ Ом}$ питается от источника переменного тока напряжением $U = 280\text{В}$ и частотой $f = 40\text{ Гц}$. Начертить схему цепи.

Определить ток в цепи, коэффициент мощности, активную, реактивную, и полную мощности; построить векторную диаграмму.

4. К катушке, параметры которой $R = 10\text{ Ом}$ и $L = 30\text{ мГн}$, подведено несинусоидальное напряжение $U = 120\sqrt{2}\sin(314t + 45^\circ) + 60\sqrt{2}\sin 942t, \text{В}$. Начертить схему цепи.

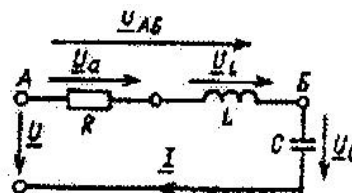
Найти мгновенное значение тока в катушке.

5. К выводам А и Б соединения конденсаторов, подведено напряжение 20В , $C_1 = 2\text{ мкФ}$, $C_2 = 0,5\text{ мкФ}$, $C_3 = 1\text{ мкФ}$ и $C_4 = 1,5\text{ мкФ}$. Вычислить заряды конденсаторов и их напряжения,

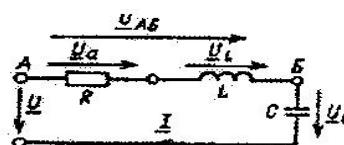


6. В цепи ток $I = 200\text{А}$, его начальная фаза $\Psi_i = 0^\circ$, $X_C = 10\text{ Ом}$, $R = 0,255\text{ Ом}$, $\cos\varphi = 0,85$

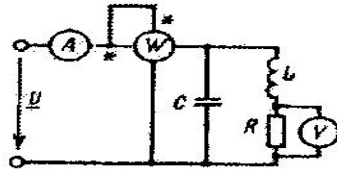
Найти напряжения U , U_a , U_L , U_c . Записать мгновенные значения тока и напряжения в цепи. Построить векторные диаграммы тока и напряжения.



7. Активная мощность цепи $P = 120\text{ Вт}$, а её $\cos\varphi = 0,7$, реактивная мощность емкости $Q_c = 200\text{ Вар}$. Напряжение на выводах $U = 220\text{В}$, частота $f = 50\text{ Гц}$. Вычислить сопротивление R и индуктивность L .



8. Вольтметр, амперметр и ваттметр в цепи показывают соответственно 60В, 4,25 А и 180 Вт. Индуктивное сопротивление $X_L = 22,4$ Ом, частота тока $f = 400$ Гц. Вычислить напряжение на выводах цепи, ток в емкости, а также активное сопротивление R и емкость C .



9. Для измерения индуктивности катушки L_k её вместе с конденсатором и амперметром присоединили к выводам генератора низкой частоты, образовав неразветвленную цепь. Изменяя частоту генератора, настроили цепь в резонанс. Определить индуктивность L_k , если резонансная частота $f_0 = 80$ Гц, $C = 2$ мкФ.

10. К цепи переменного тока подводят напряжение $u = 155 \sin(314t + 30^\circ)$ В:

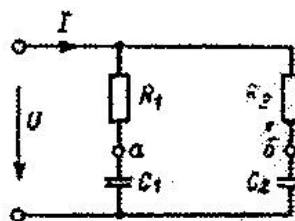
$$L_1 = 115 \text{ мГн}$$

$$R_1 = 10 \text{ Ом}$$

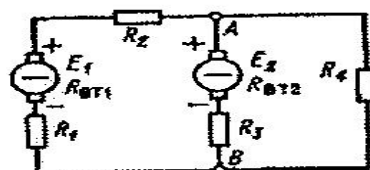
$$C_1 = 159 \text{ мкФ}$$

Вычислить ток в цепи решение записать в комплексном виде.

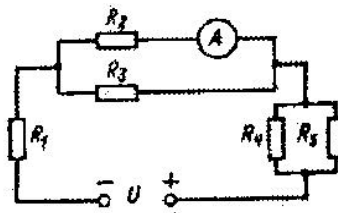
11. Параметры цепи: $R_1 = 542$ Ом; $R_2 = 416$ Ом; $C_1 = 0,51$ мкФ; $C_2 = 0,22$ мкФ; $U = 10$ В; $f = 1000$ Гц. Определить общий ток и, падения напряжения на активных сопротивлениях и емкостях, а так же напряжение между точками а и б. Построить топографическую диаграмму всех токов.



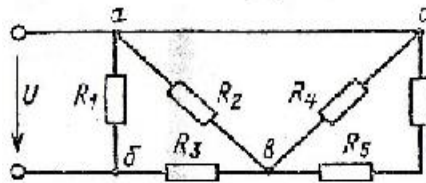
12. $E_1 = E_2 = 120$ В, $r_{o1} = 0,5$ Ом, $r_{o2} = 0,4$ Ом, $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 14,5$ Ом, $R_3 = 12,4$ Ом, $R_4 = 83,3$ Ом. Определить токи во всех ветвях цепи. Задачу решить методом уравнений Кирхгофа.



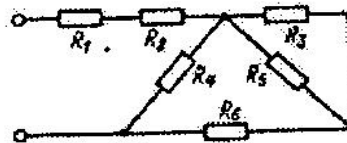
13. В цепи амперметр показывает ток 0,5 мА, $R_1 = 600 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ кОм}$, $R_3 = 2 \text{ кОм}$, $R_4 = 1 \text{ кОм}$, $R_5 = 4 \text{ кОм}$. Определить напряжение на выводах источника.



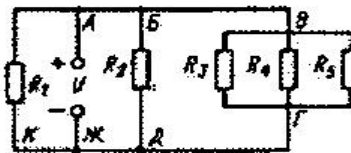
14. $U_{вх} = 100 \text{ В}$, $R_1 = R_4 = 60 \text{ Ом}$, $R_2 = R_5 = 40 \text{ Ом}$, $R_3 = 100 \text{ Ом}$, $R_6 = 80 \text{ Ом}$. Определить общее сопротивление цепи, найти все токи.



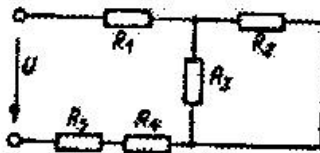
15. $R_1 = R_2 = R_3 = R_5 = 5,5 \text{ Ом}$, $R_4 = 12 \text{ Ом}$, $R_6 = 3,25 \text{ Ом}$. $U_{вх} = 30 \text{ В}$. Определить общее сопротивление цепи, найти все токи. Начертить промежуточные схемы цепи.



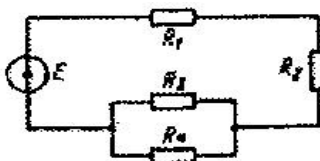
16. Для цепи дано $U = 120 \text{ В}$; $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 120 \text{ Ом}$. Определить число узловых точек, общее сопротивление цепи, все токи, а также напряжение между узлами.



17. Определить общее сопротивление цепи рис., если $R_1 = 2,5 \text{ Ом}$; $R_2 = R_5 = 60 \text{ Ом}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$; $R_4 = 13,5 \text{ Ом}$.



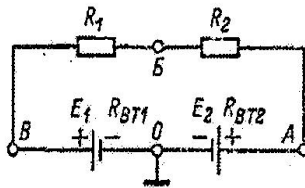
18. Определить токи в сопротивлениях $R_3 = 20 \text{ Ом}$ и $R_4 = 10 \text{ Ом}$ рис., если ток источника питания $I = 0,6 \text{ А}$.



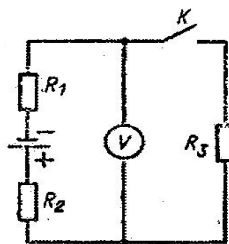
19. В электрической цепи определить ток и напряжения на участках, а также мощности источников и потребителей; составить баланс мощностей.

Дано: $E_1 = 48\text{В}$; $E_2 = 24\text{В}$; $R_1 = 10\ \Omega$; $R_2 = 28\ \Omega$; $R_{o1} = R_{o2} = 1\ \Omega$

Определить режимы работы источников



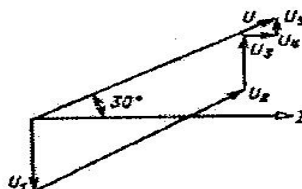
20. В электрической цепи рис. при замкнутом ключе вольтметр показывает 18В, а при разомкнутом 56В. Определить внутреннее сопротивление источника, если $R_1 = 54\ \Omega$, $R_2 = 18\ \Omega$, $R_3 = 36\ \Omega$.



21. Ток в цепи и напряжение на её выводах выражаются соответственно как $(0,684 + j 1,88)\ \text{А}$ и $(60 + j 103,4)\ \text{В}$. Записать значение тока и напряжения, в показательной форме. Найти в комплексной форме сопротивление цепи. Записать активное и реактивное сопротивление цепи. Начертить комплексы тока и напряжения, сделать вывод о характере цепи.

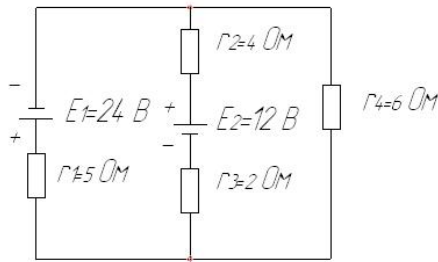
22. В цепи из последовательно включенных сопротивлений $R = 10\ \Omega$; $X_L = 25\ \Omega$; $X_C = 15\ \Omega$ известен комплексный ток $\dot{I} = 12\ \text{А}$. Начертить схему, вычислить комплексные напряжения на каждом сопротивлении и на выводах цепи; построить векторную диаграмму.

23. Составить комплексные выражения для сопротивлений отдельных участков и всей цепи по топографической диаграмме для которой $U = 220\text{В}$; $U_1 = 80\text{В}$; $U_3 = 62\text{В}$; $U_4 = 25\text{В}$; $U_5 = 18\text{В}$; $I = 1\ \text{А}$. Начертить схему цепи.



24. Сопротивление цепи $Z = 5 \cdot e^{j60^\circ}$. Какие сопротивления содержит цепи и чему они равны? Приняв начальную фазу тока $\Psi_1 = 20^\circ$, нарисуйте векторную диаграмму цепи.

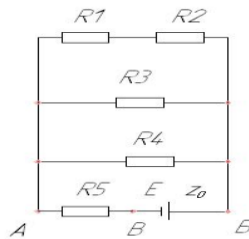
25. Определить токи в цепи методом контурных токов.



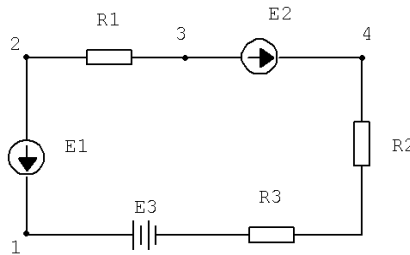
26. Составить схему. К двум узлам электрической цепи присоединены три ветви. В средней ветви последовательно соединены источник энергии с ЭДС $E=60$ и внутренним сопротивлением $r_0=0,1$ Ом и два сопротивления $R_1=0,4$ Ом и $R_6=0,5$ Ом. Одна крайняя ветвь имеет три последовательно соединенных сопротивления: $R_3=2$ Ом; $R_4=10$ Ом; $R_5=8$ Ом. Другая крайняя ветвь состоит из одного сопротивления $R_2=5$ Ом.

Определить все токи, а также напряжение на выводах источника.

27. В заданной цепи определить напряжение U_{AB} ; U_{BB} и токи во всех ветвях, если $R_1 = 15$ Ом; $R_2 = 25$ Ом; $R_3 = 40$ Ом; $R_4 = 20$ Ом; $R_5 = 24,8$ Ом; $r_0 = 0,2$ Ом, $E = 42$ В.

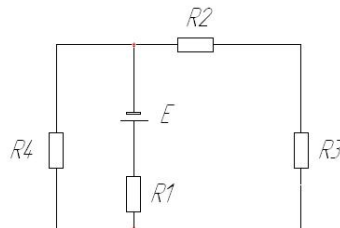


28. Определить ток в цепи, режимы работы источников и найти напряжение на участках 1,2,3,4. если $E_1= E_2 =40$ В, $E_3=120$ В, $R_1=20$ Ом, $R_2=30$ Ом, $R_3=44$ Ом, $r_{01}=r_{02}=r_{03}=2$ Ом



29. Определить величину ЭДС источника и тока в резисторе R_2 , если

$R_{вн} = 0,5$ Ом $R_2 = 4$ Ом $R_1 = 3,5$ Ом $R_3 = 2$ Ом $R_4 = 6$ Ом $U_1 = 7$ В.



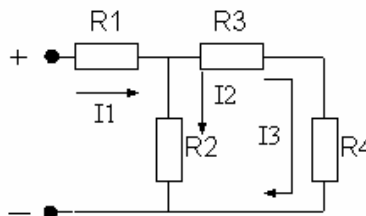
30. Определить ток в цепи при согласном соединении катушек.

$R = 30$ Ом. $L_1 = 0,1$ Гн, $L_2 = 0,03$ Гн, $M = 0,053$ Гн, $U = 220$ В, $f = 50$ Гц.



31. Конденсатор емкостью $C=2\text{мкФ}$ подключается к источнику постоянного напряжения. Определить длительность переходного процесса, если $R=100\text{Ом}$

32. Определить токи в цепи. $U = 220\text{В}$, $R_1 = 10\text{ Ом}$, $R_2 = 20\text{ Ом}$, $R_3 = 10\text{ Ом}$, $R_4 = 30\text{ Ом}$.



33. Трёхфазная цепь собрана по схеме «звезда». Начертить схему. Известно $U_{\text{л}}=220\text{ В}$; $R_{\text{ф}}=3\text{ Ом}$; $X_{\text{ф}}=4\text{ Ом}$; Найти $I_{\text{ф}}=?$

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 (отлично)	Глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется; владеет понятийным аппаратом; умением связывать теорию с практикой; уметь решать практические задачи; высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа, как в устной, так и в письменной форме; качественное внешнее оформление.
4 (хорошо)	Обучающийся полно освоил учебный материал; владеет понятийным аппаратом; ориентируется в изученном материале; осознанно применяет знания для решения практических задач; грамотно излагает ответ, но содержание (расчеты) имеет некоторые неточности.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не может доказательно обосновать результаты расчетов.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определениях; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не может применять знания для решения практических задач.

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**Методические указания
по освоению дисциплины**

ОП.02 Теория электрических цепей
образовательной программы среднего профессионального образования
по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Составитель:
Федорченко А.А.,
преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Содержание

1. Методические указания по изучению дисциплины	3
2. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций	3
3. Методические указания по проведению указания по проведению практических занятий	3
4. Методические рекомендации по подготовке докладов	3
5. Рекомендуемая литература	4

1. Методические указания по изучению дисциплины

Дисциплина ОП.02 Теория электрических цепей изучается на 1 курсе в течение одного семестра и завершается экзаменом. В процессе изучения дисциплины используются различные виды занятий: лекции, практические и самостоятельные (индивидуальные) занятия. На первом занятии по данной дисциплине необходимо ознакомить обучающихся с требованиями к ее изучению.

В процессе проведения занятий используются следующие образовательные технологии:

- технология дифференцированного обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология рефлексивного обучения;
- информационно-коммуникационные технологии и т.д.

2. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе учебных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем логики. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретического материала, разрешения спорных ситуаций.

При работе с конспектом лекций:

- внимательно прочитать весь конспект;
- разобраться с тем, что означают новые термины, названия, используя для этого кроме конспекта учебник и словари;
- тщательно изучить рисунки, схемы, поясняющие данный текст;
- на основании изученного материала составить план ответа по теме.

3. Методические указания по проведению практических занятий

Данные методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений по программе дисциплины ОП.02 Теория электрических цепей для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта). При изучении данной дисциплины наряду с теоретическими занятиями необходимо проведение практических занятий. Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий. Они составляют важную часть профессиональной практической подготовки специалистов. Практические занятия проводятся в конце изучения определенной темы. Цель проведения практических занятий – закрепление знаний студентов по основным вопросам изучаемой дисциплины. Они способствуют развитию познавательной деятельности студентов, развивают логическое мышление, умение интерпретировать теоретический материал для решения поставленной задачи. Выполнение практических заданий требует предварительной подготовки в виде повторения теоретических вопросов. Содержание практических занятий охватывает весь круг профессиональных умений, на формирование которых ориентирована данная дисциплина. Методические указания по проведению практических занятий данной учебной дисциплины составлены с учетом требований рабочей программы и ее содержания.

Методические указания по дисциплине ОП.02 Теория электрических цепей созданы для подготовки к практическим работам. Приступая к выполнению практической работы,

студент должен внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями выполнения практических работ, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. Все задания к практической работе студент должен выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты.

4 Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Докладчики и содокладчики - основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик -

5 мин.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения - акцентирование оригинальности подхода

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока должны сопровождаться иллюстрациями разработанной компьютерной презентации.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы.

Подготовка информационного сообщения - это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на текущей аттестации, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов не только объемом информации, но и ее характером - сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

5. Рекомендуемая литература

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться доступом к электронно-информационным ресурсам.

По дисциплине ОП.01 Инженерная графика рекомендуется использовать

следующую литературу:

Основная литература:

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563834>.
2. Ярочкина Г. В. Я 769 Основы электротехники : учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 240 с. ISBN 978-5-7695-9151-8.

Дополнительная литература:

1. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565830>.
2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136807>.
3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500>.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС КНОРУС - <https://book.ru/>
2. ЭБС «Znanium.com» - <https://znanium.com/>
3. ЭБС Юрайт - <https://urait.ru/>