

Приложение 2
к ООП по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

2026 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией № 4

протокол № 10 от 19 июня 2026г.

Председатель ЦК № 4 *С.В.Лагерева*

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю. Шитикова

Рабочая учебная программа дисциплины «Теория электрических цепей» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **11.02.06** Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 142 от 04.03.2024г.

Разработчик:

Андрусенко Т.Н.- преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

М.В. Ивакина - преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Слюсаренко А.Н. - начальник района контактной сети станции Тихорецкая

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая учебная программа дисциплины «Теория электрических цепей» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования(по видам транспорта),раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Рабочая учебная программа рассчитана на 110 часов максимальной нагрузки, из них 30 часов самостоятельной работы, 80 аудиторных часа, 24 часа практических занятий.

Программа дисциплины «Теория электрических цепей» предусматривает изучение следующих разделов: Электрическое поле, Электрические цепи постоянного тока, Магнитное поле и магнитные цепи, Теория электромагнитных явлений, Электрические цепи переменного тока, Понятие о трехфазных цепях, Цепи периодического и несинусоидального тока, Переходные процессы в линейных электрических цепях, Нелинейные цепи переменного тока.

Программа предусматривает выполнение практических и лабораторных работ, различные виды самостоятельной работы студентов.

Рецензент _____  _____ М.В. Ивакина – преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС


РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая учебная программа дисциплины «Теория электрических цепей» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования(по видам транспорта),раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Рабочая учебная программа рассчитана на 110 часов максимальной нагрузки, из них 30 часов самостоятельной работы, 80 аудиторных часа, 24 часа практических занятий.

Программа дисциплины «Теория электрических цепей» предусматривает изучение следующих разделов: Электрическое поле, Электрические цепи постоянного тока, Магнитное поле и магнитные цепи, Теория электромагнитных явлений, Электрические цепи переменного тока, Понятие о трехфазных цепях, Цепи периодического и несинусоидального тока, Переходные процессы в линейных электрических цепях, Нелинейные цепи переменного тока.

Программа предусматривает выполнение практических и лабораторных работ, различные виды самостоятельной работы студентов.

Рецензент  А.Н. Слюсаренко – начальник района
контактной сети станции Тихорецкая

ОАО РЖД
НАЧАЛЬНИК
РАЙОНА КОНТАКТНОЙ СЕТИ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	6
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	10
2.2. Содержание дисциплины	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1. Материально-техническое обеспечение	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

«ОП.02 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Теория электрических цепей» – изучение обучающимися основных закономерностей процессов, протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по теории электрических цепей, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

Дисциплина ОП.02 Теория электрических цепей включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<i>Код ОК, ПК</i>	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОК 01.	<ul style="list-style-type: none">- классификацию электрических цепей;- методов 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 явления резонанса в электрических цепях	<ul style="list-style-type: none">- 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	-
ОК 02.	<ul style="list-style-type: none">- классификацию электрических цепей;- методов преобразования электрических сигналов;- сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их	<ul style="list-style-type: none">- производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;- собирать электрические схемы и проверять их работу;- определять виды резонансов в	-

<i>Код ОК, ПК</i>	Знать	Уметь	Владеть навыками
	параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях	электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей	
ОК 03.	- классификацию электрических цепей; - методов 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 явления резонанса в электрических цепях	- 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	-
ОК 04.	- классификацию электрических цепей; - методов преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы	- 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	-

Код ОК, ПК	Знать	Уметь	Владеть навыками
	электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях	электрических цепей	
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию электрических цепей; - методов 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 явления резонанса в электрических цепях 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	-
ОК 06.	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию электрических цепей; - методов 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 явления резонанса в электрических цепях 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	-

<i>Код ОК, ПК</i>	Знать	Уметь	Владеть навыками
ПК 1.2	<p>- использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;</p> <p>- выполнять подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>- основы электротехники и электроники;</p> <p>- назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах;</p>	<p>- подбора необходимого оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа;</p>
ПК 3.2	<p>- производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;</p> <p>- выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи</p>	<p>- классификацию электрических цепей;</p> <p>- методов преобразования электрических сигналов;</p> <p>- сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;</p> <p>- основные элементы электрических цепей;</p> <p>- физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях</p>	<p>наладки, настройки, регулировки и проверки транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	40
Самостоятельная работа	30	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	
Всего	110	40

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Теория электрических цепей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электростатика		14	
Тема 1.1 Электрическое поле. Электрическая ёмкость и конденсаторы	Электронная теория строения вещества. Закон Кулона Электрическое поле, его изображение. Характеристики электрического поля. Электрическая ёмкость. Ёмкость плоского конденсатора. Конденсаторы, их виды и графическое обозначение на схемах. Способы соединения конденсаторов	12	ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 4.2
	ПЗ №1 Расчёт цепей со смешанным соединением конденсаторов	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		34	
Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность.	8	ОК 03. ОК 05. ОК 09. ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 4.2
	ПЗ №2 Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи	2	ПК5.2
	ПЗ №3 Расчет линии по допустимой потере напряжения	4	
	Содержание учебного материала		
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов.	6	ОК 03. ОК 05. ОК 09.

	ПЗ №4 Экспериментальная проверка законов Кирхгофа для цепи постоянного тока	4	ПК 2.2
	ПЗ №5 Построение потенциальной диаграммы электрической цепи	4	ПК 3.2
	ПЗ №6 Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов	4	ПК 4.1
	ПЗ №7 Расчет сложных электрических цепей	2	ПК 4.2
Раздел 3. Магнитное поле. Магнитные цепи.		14	
Тема 3.1 Электромагнетизм	Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике. Магнитное поле кольцевой и прямой катушек. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую. Электромагниты, их применение.	6	ОК 03. ОК 05. ОК 09. ПК 6.1
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия.	6	ОК 03. ОК 05. ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2
	ПЗ №8 Расчёт магнитной цепи	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		40	
Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет цепей переменного тока Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Электрическая цепь с емкостью. Электрическая цепь с индуктивностью. Цепь с последовательным соединением	14	

	активного сопротивления и индуктивности. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления и емкости. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Общий случай неразветвленной цепи. Цепь с параллельным соединением активного сопротивления и индуктивности. Цепь с параллельным соединением активного сопротивления и емкости. Цепь с параллельным соединением индуктивности и емкости. Общий случай разветвленной цепи. Колебательный контур. Резонанс токов, резонанс напряжений		
	ПЗ № 9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	
	ПЗ №10 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности	2	
	ПЗ №11 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением конденсатора и катушки индуктивности	2	
	ПЗ №12 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора	2	
	ПЗ № 13 Расчет электрических цепей переменного тока		
Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи.	14	
	ПЗ №14 Исследование трехфазной цепи при различных схемах соединения приемников энергии	4	
	ПЗ №15 Расчет трехфазных цепей	2	
Раздел 5. Переходные процессы		6	
Тема 5.1. Переходные процессы в цепях	Причины переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепи, содержащей активное сопротивление и конденсатор. Переходные процессы в цепи,	4	

первого порядка	содержащей активное сопротивление и индуктивность.		
	ПЗ №16 Исследование переходных процессов в электрической цепи	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2	
Всего :		110	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины «Теория электрических цепей» требует наличия лаборатории электрических цепей.

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 учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования/ О.П. Новожилов -2-е изд., испр. и доп.-Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 653с.
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления: учебник для среднего профессионального образования/ Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент, Г.И. Бабокин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 601с.
3. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебник для среднего профессионального образования/ Л.А. Потапов– 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 245с.
4. Электротехника: учебник для среднего профессионального образования/ И.А. Данилов – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 412с.
5. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с.
6. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарёв. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 377с.
7. Электрические машины: учебник и практикум для спо/ В.И. Киселёв, Э.В. Кузнецов, А.И. Копылов, В.П. Лунин; под общей редакцией В.П. Лунина – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 231с.
8. Электрические системы и сети. Примеры и задачи: учебник для среднего профессионального образования/ С.С. Ананичев, С.Н. Шелюг; под научной редакцией Е.Н. Котовой. – 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 179с.
9. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 397с.

10. Электронная техника: учебник для среднего профессионального образования/ Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 235с.
11. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник для среднего профессионального образования/ С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под редакцией Н.К. Миленина - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 450с.
12. Электротехника и электрооборудование. В 3 частях. Ч 1: учебник для среднего профессионального образования/ И.И Алиев - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 374с.
13. Электротехника и электрооборудование. В 3 частях. Ч 2: учебник для среднего профессионального образования/ И.И Алиев - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 447с.
14. Электротехника и электрооборудование. В 3 частях. Ч 3: учебник для среднего профессионального образования/ И.И Алиев - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 375с.
15. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования/ В.А. Кузовкин, В.В. Филатов- Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 416с.

Дополнительные источники

16. Схемотехника радиоприемных устройств: учебник для среднего профессионального образования/ О.П. Новожилов- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 256с.
17. Электротехника. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.П. Лунин, Э.В.Кузнецов; под общей редакцией В.П. Лунина - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 301с.
- 18.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - классификацию электрических цепей; - методов преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы	Обучающийся правильно классифицирует предложенную электрическую цепь; воспроизводит по памяти методы преобразования электрических сигналов; описывает сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, знает алгоритм расчета параметров электрических цепей; читает схемы электрических	- все виды опроса; - самостоятельная работа; - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ; - промежуточная аттестация

<p>электрических цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях; - основы электротехники и электроники; - назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах; <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи; - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи; - использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного 	<p>цепей;</p> <p>воспроизводит по памяти закон электромагнитной индукции и условия возникновения резонанса в электрических цепях;</p> <p>знает назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах;</p> <p>Обучающийся правильно производит расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>собирает электрические схемы и проверяет их работу;</p> <p>определяет виды резонансов в электрических цепях;</p> <p>измеряет и анализирует характеристики линейных и нелинейных электрических цепей; производит проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;</p> <p>выполняет основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи;</p> <p>использует техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;</p> <p>выполняет подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного</p>	
--	---	--

<p>типа;</p> <p>- выполнять подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа;</p>	<p>типа</p> <p>Обучающийся целесообразно и обосновано применяет знания теории электрических цепей при решении профессиональных задач</p>	
---	--	--