

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 Теория электрических цепей**

Составитель:

Левков Александр Александрович, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Приложение 1

ОП. 03. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория электрических цепей» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 1.8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.2 ЛР 4, 14	<u>Уметь:</u> рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; определять виды резонансов в электрических цепях.	<u>Знать:</u> 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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 114 часов, в том числе:

- 42 часа вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114
в т.ч. в форме практической подготовки	104
теоретическое обучение	64
Лабораторные и практические работы	40
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Теория электрических цепей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – 09 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 5.2
	Тема 1.1 Электрическое поле. Электрический заряд, электрическое поле Взаимодействие зарядов. Потенциал, напряжение. Классификация электрических цепей. Основные законы электрических цепей Закон Ома, законы Кирхгофа Принцип эквивалентности. Электрическое поле и его основные параметры.	8	
	Тематика лабораторных работ. Лабораторная работа №1 «Исследование линейной электрической цепи».	4	
Тема 2 Линейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	13	
	Тема 2.1 Резистивные электрические цепи. Методы расчета простейших резистивных электрических цепей Последовательно-параллельные электрические цепи. Сущность методов наложения и дуальности. Методы расчета сложных резистивных электрических цепей Метод контурных токов. Методы расчета сложных резистивных электрических цепей. Метод узловых напряжений. Методы расчета сложных резистивных электрических цепей. Теорема об эквивалентном генераторе.	4	
	Тематика практических работ. Практическое занятие №1 «Расчет последовательнс-параллельной электрической цепи постоянного тока по законам Ома» Практическое занятие №2 «Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока по законам Кирхгофа»	8	
	Самостоятельная работа Сделать выводы по данным практических работ о соотношении токов в разных видах соединения сопротивлений.	1	

Тема 3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8
	Тема 3.1 Электромагнетизм. Магнитное поле Понятие о магнитном поле, магнитное поле проводника и катушки с током. Магнитная проницаемость. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагниты..	4
	Тема 3.2 . Электромагнитная индукция в контуре и катушке. Закон Ленца. Принцип действия генератора и двигателя. Самоиндукция и ее э.д.с. Вихревые токи	4
Тема 4 Линейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	57
	Тема 4.1 Электрические цепи при гармоническом воздействии Гармонические колебания и их параметры Напряжения и токи гармонических колебаний. Способы представления гармонических колебаний комплексными числами. Основы анализа электрических цепей гармонического тока. Законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме. Комплексное сопротивление и проводимость. Гармонический ток в сопротивлении, индуктивности и емкости. Электрические цепи в режиме установившихся гармонических колебаний. Энергетические соотношения в цепях синусоидального тока. Условия передачи максимума активной мощности от генератора к нагрузке. Понятие о трехфазных электрических цепях.	12
	Тема 4.2 Частотные характеристики электрических цепей Частотные характеристики простейших электрических цепей. Комплексные передаточные функции электрических цепей. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики электрических цепей с одним реактивным элементом. Гармонические колебания в колебательных контурах Гармонические колебания в параллельном колебательном контуре. Резонанс токов и его свойства. Гармонические колебания в последовательном колебательном контуре. Резонанс напряжений и его свойства. Частотные характеристики колебательных контуров Связанные колебательные контуры. Виды связи между контурами. Частотные характеристики связанных колебательных контуров. Избирательные свойства связанных колебательных контуров. Полоса пропускания, коэффициент прямоугольности.	16
	Тема 4.3. Режим негармонических воздействий на электрические цепи. Основные положения анализа нестационарных колебаний в линейных электрических цепях. Нестационарные колебания в электрических цепях. Законы коммутации и начальные условия. Переходные процессы. Нестационарные колебания в линейных электрических цепях. Нестационарные колебания в ЭЦ с	4

	одним реактивным элементом. Нестационарные колебания в колебательных контурах		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 36 – 43;57-64		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие №4 «Расчет последовательной электрической цепи в режиме установившихся гармонических колебаний» Практическое занятие №5 «Расчет параллельной электрической цепи в режиме установившихся гармонических колебаний» Практическое занятие №6 «Расчет последовательного колебательного контура» Практическое занятие №7 «Расчет параллельного колебательного контура» Лабораторная работа №2 «Исследование последовательной электрической цепи » Лабораторная работа №3 «Исследование параллельной электрической цепи »	24	
	Самостоятельная работа Сравнить результаты лабораторных 2 и 3 и сделать выводы..	1	
Тема 5. Основы теории четырёхполюсников	Содержание учебного материала	6	
	Тема 5.1 Общие сведения о четырёхполюсниках. Основные определения и уравнения передачи четырёхполюсников. Определение и классификация четырёхполюсников. Уравнения передачи четырёхполюсников. Параметры четырёхполюсников Собственные параметры четырёхполюсников. Входное и выходное сопротивление, характеристические параметры четырёхполюсников	2	
	Тема 5.2 Анализ четырёхполюсников. Передаточные функции четырёхполюсников Передаточные функции нагруженного четырёхполюсника. Соединение четырёхполюсников. Цепи с обратной связью Обратная связь в четырёхполюсниках. Влияние обратной связи на характеристики цепи. Трансформаторы. Трансформатор с линейными характеристиками. Идеальный трансформатор. Режимы работы трансформаторов.	4	
Тема 6. Электрические фильтры	Содержание учебного материала	10	
	Тема 6.1 Анализ электрических фильтров Фильтры нижних и верхних частот. Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Реализация фильтров нижних и верхних частот. Полосовые и режекторные фильтры Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Реализация фильтров полосовых и режекторных фильтров.	4	

	Тематика практических занятий . Практическое занятие №8 «Произвести расчет фильтра нижних частот» Практическое занятие №9 «Произвести расчет фильтра верхних частот»	4	
	Самостоятельная работа Провести сравнительный анализ фильтров.	2	
Тема 7. Автоколебательны е цепи	Содержание учебного материала	2	
	Тема 7.1 Автогенераторы. Общие сведения об автогенераторах. Условия самовозбуждения в электрических цепях, функциональная схема автогенератора. Автогенератор с трансформаторной обратной связью.	2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения);
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
- мультимедийное оборудование.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05465-1.

2. Теория электрических цепей. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Вострецова, С. М. Зраенко, Ю. В. Шилов; под научной редакцией А. С. Лучинина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10096-9.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Теория электрических цепей. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / Е. В. Вострецова, С. М. Зраенко, Ю. В. Шилов; под научной редакцией А. С. Лучинина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10095-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492222> (дата обращения: 09.01.2022).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0.

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><u>Уметь:</u> рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; определять виды резонансов в электрических цепях.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Решение задач по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока Выбор конденсаторов, индуктивностей и др. по виду и маркировке при сборке схем, Определение резонансных явлений и характеристик в электрических цепях</p>
<p><u>Знать:</u> 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>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестовый контроль Домашние реферативные задания. Сравнительный анализ методов расчета электрических цепей Дифференцированный зачет</p>

Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

2 курс

ОП.03 Теория электрических цепей

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>ЛР 14 Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины</p>	<p>Тема Электрические машины (4 ч.) Тип урока: проверки и оценки знаний и способов деятельности (смотр знаний) Воспитательная задача: - формирование мотивации к проявлению деловых качеств личности, - побуждение студентов соблюдать правила общения - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении работ</p>	<p>- олимпиада по трории электрических цепей (выдаются билеты, в которых есть теоретическая и практическая часть) приуроченная к празднику «Всемирный день электросвязи и информационного общества» 17 мая</p>	<p>Олимпиада проводится с целью выявления наиболее талантливых студентов, предоставляется возможность всем желающим проверить свои знания в условиях соревнования.</p>	<p>- демонстрация личного интереса к профессиональному росту - эмоциональное отношение к изучаемой теме - стремление к повышению профессионального уровня</p>

