

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж экономики и информатики**



УТВЕРЖДАЮ
Директор КЭИ УлГТУ
О.П.Каширина
«30» 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Основы теории цепей

**по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт
радиоэлектронной техники (по отраслям)**

Ульяновск
2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Организация-разработчик: КЭИ УлГТУ

Разработчик:



Бортников С.П., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии электротехники и радиотехники Колледжа экономики и информатики

Протокол № 1 от 30.08 2016г.

Председатель комиссии  Е.В. Графова

СОГЛАСОВАНО

Начальник УИТ АО «УМЗ»

 А.Н. Войт



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории цепей

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Программа предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), кондиционирования воздуха и вентиляции среднего профессионального образования и призвана, в соответствии с ФГОС формировать общие и профессиональные компетенции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ПШССЗ: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы в электрических цепях, рассчитывать и измерять основные временные и частотные характеристики линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными параметрами, рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей с использованием персональных ЭВМ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные законы, методы анализа и свойства аналоговых электрических цепей в режимах постоянного тока; гармонических колебаний и негармонических воздействий, методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, частотные характеристики электрических цепей

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;
самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	46
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
в том числе:	
выполнение индивидуальных графических заданий	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы теории цепей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные законы и методы анализа электрических цепей.	<u>Введение.</u> (Основные задачи теории электрических цепей. Классификация параметров цепей. Понятия электрической цепи, источника, приемника, схемы замещения, вольт-амперной характеристики (ВАХ), линейных и нелинейных схем, идеальных источников тока и напряжения).	2	1
Тема 1.1. Основные законы токопрохождения в электрических цепях.	Закон Ома для участка цепи (понятия ветви и узла). Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа (понятие контура).	2	
Тема 1.2. Методы расчета линейных цепей постоянного тока.	Непосредственное применение законов Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.	2	
Тема 1.3. Свойства линейных цепей постоянного тока.	Свойство наложения (суперпозиции). Свойство взаимности (понятия входной и взаимной проводимостей ветвей). Свойство компенсации. Свойство взаимного приращения токов и напряжений.	4	
Тема 1.4. Преобразования в электрических цепях.	Преобразование звезды в многоугольник. Преобразование параллельного соединения источников. Преобразование схемы с источником ЭДС в эквивалентную схему с источником тока.	2	
Раздел 2. Режим гармонических колебаний, частотные характеристики цепей.			
Тема 2.1. Переменный и синусоидальный токи.	Понятия амплитуды, частоты, начальной фазы, сдвига фаз. Формы представления комплексной амплитуды. Векторные диаграммы. Метод комплексных амплитуд.	4	
Тема 2.2. Пассивные элементы цепей синусоидального тока.	Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и их схемы замещения. Реактивное, комплексное, полное сопротивление. Последовательное и параллельное соединения резистора, индуктивности и емкости. Эквивалентные схемы конденсаторов, катушек индуктивности и резисторов.	4	
Тема 2.3. Мощность в цепях синусоидального тока.	Мгновенная, активная, полная и реактивная мощности. Мощность в резистивном, индуктивном и емкостном элементах.	2	
Тема 2.4. Расчет цепей синусоидальных токах. Понятие дуальности электрических цепей.	Для самостоятельного изучения.	2	
Тема 2.5. Резонанс в электрических цепях.	Резонанс в последовательном контуре. (Условие резонанса. Резонансная частота, характеристическое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики, резонансная кривая тока. Понятия относительной частоты, обобщенной расстройки и полосы пропускания. Энергетические соотношения при резонансе напряжений). Резонанс в параллельном контуре. (Условие резонанса. Резонансная частота, сопротивление контура при резонансе, эквивалентная добротность контура. Частотные характеристики. Энергетические соотношения при резонансе токов). (Для	4	

	самостоятельного изучения). Понятие о резонансе в сложных контурах (на примере).		
Раздел 3. Связанные электрические цепи.			1
Тема 3.1. Индуктивно связанные элементы.	Внутренняя и внешняя связь. Сопротивление связи. Коэффициент связи. Последовательное соединение индуктивно связанных элементов. Параллельное соединение индуктивно связанных элементов. Развязка индуктивно связанных цепей.	2	
Тема 3.2. Резонанс в индуктивно связанных контурах.		2	
Тема 3.3. Трансформаторы (для самостоятельного изучения).	Идеальный трансформатор. Воздушный трансформатор. Трансформатор со стальным магнитопроводом.	2	
Раздел 4. Режим негармонических воздействий.			
Тема 4.1. Основные понятия переходных процессов и законы коммутации.	Переходные процессы в RL-цепи (короткое замыкание, включение на постоянное напряжение, включение на синусоидальное напряжение). Переходные процессы в RL-цепи (короткое замыкание, включение на постоянное напряжение, включение на синусоидальное напряжение). (Для самостоятельного изучения).	2	
Тема 4.2. Переходные процессы в RL, RC и RLC цепях.	Переходные процессы в последовательном контуре. (Апериодический, критический и периодический режимы). Переходной процесс в RLC-цепи при включении на постоянное напряжение.	4	
Тема 4.3. Анализ реакции цепи на произвольно изменяющееся входное воздействие.	Переходная и импульсная характеристики цепи. Использование интеграла Дюамеля для анализа реакции цепи.	2	
Тема 4.4. Расчет переходных процессов классическим методом.		2	
Тема 4.5. Расчет переходных процессов операторным методом.	Преобразования Лапласа, понятия оригинала и изображения, теоремы разложения, запаздывания оригинала, смещения изображения. Представление схем в операторном виде. Законы токопрохождения в операторном виде.	2	
Итого:		46	
Практическая работа			
1	Методы расчета линейных цепей постоянного тока.	46	2,3
2	Свойства и преобразования в электрических цепях.		
3	Расчет цепей синусоидального тока.		
4	Резонанс в последовательном и параллельном контурах.		
5	Связанные электрические цепи.		
6	Переходные процессы в RL, RC и RLC цепях.		

7	Расчет переходных процессов классическим и операторным методами.		
8	Анализ реакции цепи на произвольно изменяющееся входное воздействие.		
Итого		46	
Самостоятельная работа			
Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе, в том числе решение примеров и задач, включенных в лекционный курс.		46	3
Изучение тем и отдельных вопросов теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения.			
Подготовка к практическим занятиям.			
Самотестирование (по контрольным вопросам и тестам).			
Подготовка к зачету			
Итого		46	
Всего		138	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины «Основы теории цепей» необходимо наличие кабинета.

Технические средства обучения:

- СКЗ-36/37 - 1шт., генератор Г2-37 - 1шт.,
осциллограф С1-55 - 3 шт., аудиокорпусный генератор ТВ 0157/К008 -2шт.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Перечень рекомендуемой литературы, интернет ресурсов

Основная литература:

1. Попов В.П. Основы теории цепей: учебник для вузов – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк. 2013 – 575 с.: ил. – ISBN 5-06-003949-8.
2. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник – 2-е изд., испр. – СПб (и др.): Лань, 2013 – 424 с.: ил. – ISBN 5-8114-0699-1.

Дополнительная литература:

1. Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей: учебник для вузов. – М. : Высш. шк., 2013 – 511 с.: ил.
2. Фриск В.В. Основы теории цепей: Использование пакета Microwave Office для моделирования электрических цепей на персональном компьютере: учеб. пособие для вузов – М.: СОЛОН-Пресс, 2014 – (Серия «Библиотека студента»), - 158 с.: ил. ISBN 5-98003-163-4.
3. Лосев А.К. Задачник по теории линейных электрических цепей: учеб. пособие для вузов – М.: Высш. шк. 2014 – 269 с. Ил.
4. Ташлинский А.Г. Моделирование аналоговых электронных устройств с использованием пакета программ PSPICE: Учеб. пособие для студ. (Горохин В.Н. – Ульяновск: УлГТУ, 2013 – 103 с.

Кроме того, в учебно-методическое обеспечение дисциплины входят методические указания, приведенный в разделе 5.3 «Методические рекомендации студентам».

Программное обеспечение

1. Операционная система на базе Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice.
3. FAR manager.
4. Пакет моделирования аналоговых электрических цепей PSPICE 9.1 student version.
5. Пакет моделирования электронных схем Micro Cap (demo).
6. Пакет математических расчетов MathCad 14.0. Нужно посмотреть в списке ПО, что я вам дал
7. Программные средства антивирусной защиты – антивирус Касперского.
8. Программные средства для работы с архивами документов – 7-zip 9.04 beta.
9. Программа для просмотра документов в формате PDF – Adobe Reader 9.2.
10. Текстовая программа АСТ-тест с банком заданий по дисциплине.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы в электрических цепях, рассчитывать и измерять основные временные и частотные характеристики линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными параметрами, рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей с использованием персональных ЭВМ.	Текущий контроль: - устный опрос; - просмотр и оценка практических работ;
Знать: - основные законы, методы анализа и свойства аналоговых электрических цепей в режимах постоянного тока; гармонических колебаний и негармонических воздействий, методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, частотные характеристики электрических цепей	Текущий контроль: - тестирование; - устный опрос; - проверка правильности расчетов и оформление практических работ; - проверка и оценки докладов и рефератов; - просмотр презентаций.

Разработчики:

КЭИ УлГТУ
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

С.П. Бортников
(инициалы, фамилия)