

**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»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**Специальность:**

**11.02.16 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

**Квалификация выпускника:**

**Специалист по электронным приборам и устройствам**

**Форма обучения: очная**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

Ростов-на-Дону  
2025

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Калинин  
«03» апреля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа  
\_\_\_\_\_ А.В. Быков  
«03» апреля 2025 г.

**РАССМОТРЕНО**

Цикловой комиссией радиоэлек-  
троники  
Протокол № 5 от «17» марта 2025 г.  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ М.Н. Скоробогатов

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 N 691(зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 N 65793).

**Разработчик(и):**

Колесников Е.Э., преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Рецензенты:**

Маскаев Е.Н., главный конструктор АО «Алмаз»

Скоробогатов М.Н., преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина ОП.02 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Дисциплина ОП.02 Электротехника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций:

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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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 сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2.  ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09	<ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li><li>– анализировать и рассчитывать электрические цепи.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основы работы с постоянным и переменным током;</li><li>– основные понятия и законы теории электрических цепей;</li><li>– физические процессы в электрических цепях;</li><li>– методы расчета электрических цепей;</li><li>– основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;</li><li>– цепи с распределенными параметрами;</li><li>– электронные пассивные и активные цепи;</li><li>– теорию электромагнитного поля;</li><li>– статические, стационарные электрические и магнитные поля;</li><li>– переменное электромагнитное поле.</li></ul>

## 1.3. Практическая подготовка при реализации дисциплины ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

№ п/п	раздел	№, название темы	вид учебного занятия, учебной деятельности	объем часов по дисциплине	
				по разделу/теме	в том числе по практ. подготовке по указанному занятию
1	Раздел 1. Электрическое поле	Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	изучение материала, выполнение самостоятельных работ	4/4	-
2	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока	Тема 2.1. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	изучение материала, выполнение самостоятельных работ	24/2	8

		Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	изучение материала, выполнение самостоятельных работ	24/22	6
3	Раздел 3. Магнитное поле	Тема 3.1 Магнитные цепи	изучение материала, выполнение самостоятельных работ	8/4	2
		Тема 3.2 Расчет магнитных цепей	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	8/4	6
		Тема 3.3 Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	8/2	2
4	Раздел 4. Электрические цепи переменного тока	Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	48/2	2
		Тема 4.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	48/18	6
		Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	48/10	6
		Тема 4.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	48/6	-
		Тема 4.5. Трёхфазные цепи	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	48/8	6

			работ		
		Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях	изучение материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ	48/4	6
			Всего	86	44

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	92
в том числе в форме практической подготовки	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	86
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные занятия	44
Форма промежуточной аттестации – экзамен	6

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В т.ч. практ подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>4</b>		ПК 1.1, 1.2. ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09
<b>Тема 1.1</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля.	2		
	2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2		
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>24</b>		ПК 1.1, 1.2. ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09
<b>Тема 2.1</b> Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	1. Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2		
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>8</b>		
	№1 Измерение электрических величин электроизмерительными приборами	2	2	
	№2 Исследование работы электрической цепи в различных режимах	2	2	
	№3 Исследование неразветвленной цепи с несколькими источниками	4	4	
<b>Тема 2.2.</b> Расчет электрических цепей постоянного	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (метод сверты-	2		



янного тока	вания цепи)			
	2. Расчёты электрических цепей методом преобразования треугольника и звезды сопротивлений, методами узловых и контурных уравнений, наложения, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.	4		
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>8</b>		
	№4 Экспериментальная проверка 1 и 2 законов Кирхгофа	4	4	
	№5 Экспериментальная проверка принципа наложения токов	4	4	
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>10</b>		ПК 1.1, 1.2. ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09
<b>Тема 3.1.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.	2		
	2. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2		
<b>Тема 3.2.</b> Расчет магнитных цепей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	4		
<b>Тема 3.3.</b> Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ПК 1.1, 1.2. ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09
	1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2		
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>48</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Основные сведения о синусоидальном эл. токе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2		
<b>Тема 4.2.</b> Элементы и параметры электриче-	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	1. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности.	2		

ских цепей переменного тока.	2. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	№6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и активного сопротивления	4	4
	№7 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением конденсатора и активного сопротивления	4	4
	№8 Исследование цепи с параллельным соединением активных и реактивных элементов	4	4
<b>Тема 4.3.</b> Резонанс в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2	
	2. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения.	1	
	3. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	1	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	№9 Исследование электрической цепи с последовательным соединением RLC. Резонанс напряжений.	4	4
	№10 Исследование электрической цепи с параллельным соединением RLC. Резонанс токов	4	4
<b>Тема 4.4.</b> Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.	1	
	2. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом.	1	
	3. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	№ 11 Исследование электрической цепи с последовательным соединением индук-	2	2

	тивно связанных катушек			
<b>Тема 4.5.</b> Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	1. 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.	2		
	2. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.	1		
	3. Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.	1		
	<i><b>В том числе, лабораторных занятий</b></i>	<b>4</b>		
	№11 Исследование трехфазной электрической цепи	4	4	
<b>Тема 4.6.</b> Переходные процессы в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в RC цепи. Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2		
	<i><b>В том числе, лабораторных занятий</b></i>	<b>2</b>		
	№12 Исследование переходных процессов простейших RC цепях.	2	2	
<b>Всего</b>		<b>86</b>	<b>44</b>	

### 2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
	Тема 2.2. Некоторые методы анализа сложных электрических цепей постоянного тока	Интерактивный урок с применением ИКТ
	Тема 4.1 Основные сведения о переменном токе	Просмотр и обсуждение рефератов
	Тема 1.1. Электрическое поле	Просмотр и обсуждение презентаций
	Тема 4.4 Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью	Имитационный метод активного обучения
	Тема 4.3 Резонансные явления в электрических цепях	Имитационный метод активного обучения. Проблемная лекция
	Тема 4.6 Переходные процессы в линейных электрических цепях	Просмотр и обсуждение презентаций. Интерактивный урок с применением ИКТ
	Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Расчет цепей.	Просмотр и обсуждение презентаций

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете (лаборатории) «Электротехника».**

##### **Оборудование учебного кабинета (лаборатории):**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска и т.п.
- измерительные приборы

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер
- мультимедийный проектор
- экран.

##### **Лицензионное программное обеспечение.**

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. 1. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. – М. :Издательский центр – Академия 2018. – 384с.

2.Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Л.И, Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2018. - 288 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 317 с. - ISBN 978-5-16-106362-0. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1071424.-> Текст: электронный

2.Ситников, А. В. Основы электротехники: Учебник для СПО А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-16-102414-0. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1040019.-> Текст: электронный

3. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 245 с. — ISBN 978-5-534-09581-4. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442411.-> Текст: электронный

4.Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие для СПО / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-16-104350-9.- URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1059389.-> Текст: элек-

тронный

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Зданевич Н.Н. Обучающий и контролирующий комплекс по дисциплине «Электротехника», РКРИПТ, 2020г.

2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники учебник. - М. ИД «ФОРУМ» ИНФРА — М, 2019. - 320 с. ил. - (Профессиональное образование).

3. Зданевич Н.Н. Практикум по дисциплине «Электротехника», - Практикум, Ростов – на – Дону: РКРИПТ, 2021 , 144с.

5. Зданевич Н.Н., Мануйленко В.Е. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Электротехника». - Ростов – на – Дону: РКРИПТ, 2021 , 60с.

6. Зданевич Н.Н. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника», Ростов – на – Дону: РКРИПТ, 2019

7. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Ф.Е. Евдокимов.- М.: Академия, 2018.- 560с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>студент должен знать:</b>		
З 1 - физические процессы в электрических цепях	Обосновывать явления ,которые происходят в электрических цепях	устный опрос, письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа,
З 2 - методы расчета электрических цепей	-делать анализ электрической цепи и использовать рациональные способы расчета	устный опрос, тестовый опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
З 3 - влияние переходных процессов в цепях с реактивными элементами на режим работы электрической цепи.	особенности изменения напряжения и тока в цепи при коммутации	выполнение и защита лабораторной работы № 12, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
<b>студент должен уметь:</b>		
У 1 - выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств	Рационально проводить расчет, используя нужные законы.	- наблюдение за ходом выполнения и защита практических работ № 1-2, решение задач, устный опрос, экзамен - экзамен
У 2 - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	- законы и особенности расчета цепей	выполнение и защита лабораторных работ № 1-3, 5; внеаудиторная самостоятельная работа, решение задач, экзамен
У 3 - определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам	- расчет и обоснование основных параметров и характеристик элементов электрических цепей по опытным данным	выполнение и защита лабораторных работ № 6 -8, решение задач, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый опрос, экзамен.
У 4 - рассчитывать электростатические цепи.	Нахождение общей емкости, заряда ,напряжения в электростатической цепи.	решение задач, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
У 5 - рассчитывать магнитную цепь	Использовать для расчета нужные характеристики	устный опрос, решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
У 6 - рассчитывать параметры электрической цепи символическим методом	записывать и использовать параметры цепей переменного тока комплексными числами	выполнение и защита практической работы № 3, решение задач, экзамен
У 7 - рассчитывать электрические цепи со взаимдуктивностью	-определять одноименные концы и виды соединения обмоток	выполнение и защита лабораторной работы № 9, устный опрос, решение задач, вне-аудиторная самостоятельная работа, эк-

		за-мен
<i>У 8 - настраивать контура в резонанс, определять основные особенности и практически его применять</i>	Анализируя опытные и расчетные данные определять особенности резонансов	выполнение и защита лабораторных работ № 10 – 11, устный опрос, тестовый опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
<i>У 9 - рассчитывать трехфазную цепи и выполнять векторное построение.</i>	Особенности напряжения и тока при разных видах трехфазной цепи	устный опрос, решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
<i>У 10 - рассчитывать эл. цепи с несинусоидальным током</i>	-анализировать несинусоидальную периодически изменяющую функцию и применять для расчета	выполнение и защита практической работы №4, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен