

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Карпова Елизавета Александровна  
 Должность: директор  
 Дата подписания: 28.09.2023 13:07:57  
 Уникальный программный ключ:  
 ad9053b6a9e639199a21a41d1a80dd3f5c40650966caaf85dff11a7fd7d02ebad



**СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**  
 ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Директор ЧУ ПО «СТК»

*Е. А. Карпова*



## Основы электротехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Цикловая комиссия по гуманитарному и естественнонаучному направлению**

Учебный план                      **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Учебный год начала подготовки      **2022-2023**

Квалификация                      **Техник по компьютерным системам**

Форма обучения                      **очная**

Часов по учебному плану              108                      Виды контроля в семестрах:  
     в том числе:                              экзамены 4  
     аудиторные занятия                      72  
     самостоятельная работа                36

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	17	19	19	19		
Неделя	17		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	19	19	36	36
Практические	17	17	19	19	36	36
Итого ауд.	34	34	38	38	72	72
Контактная работа	34	34	38	38	72	72
Сам. работа	17	17	19	19	36	36
Итого	51	51	57	57	108	108

Рабочая программа дисциплины

**Основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 849)

составлена на основании учебного плана:

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

утвержденного на заседании Педагогического Совета ЧУ ПО "СТК" 24.01.2022 протокол № 1.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
1.2	<input type="checkbox"/> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
1.3	<input type="checkbox"/> рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных
1.4	и электронных цепей;
1.5	<input type="checkbox"/> использовать в работе электроизмерительные приборы;
1.6	<input type="checkbox"/> пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом
1.7	оборудовании;
1.8	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
1.9	<input type="checkbox"/> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока,
1.10	сопротивления проводников;
1.11	<input type="checkbox"/> методы расчета и измерения основных параметров простых электрических,
1.12	магнитных и электронных цепей;
1.13	<input type="checkbox"/> свойства постоянного и переменного электрического тока;
1.14	<input type="checkbox"/> принципы последовательного и параллельного соединения проводников и
1.15	источников тока;
1.16	<input type="checkbox"/> электроизмерительные приборы(амперметр, вольтметр), их устройство, принцип
1.17	действия и правила включения в электрическую цепь;
1.18	<input type="checkbox"/> свойства магнитного поля;
1.19	<input type="checkbox"/> двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
1.20	<input type="checkbox"/> правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом
1.21	оборудовании;
1.22	<input type="checkbox"/> аппаратуру защиты электродвигателей4
1.23	<input type="checkbox"/> заземление, зануление.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ОП
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
2.1.2	Иностранный язык
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Физика
2.1.5	Цифровая схемотехника
2.1.6	Электротехнические измерения
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Операционные системы
2.2.2	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.3	Производственная практика (преддипломная практика)
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

**Знать:**

1	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
2	рассчитывать параметры электрических схем;

**Уметь:**

1	электротехническую терминологию;
---	----------------------------------

2	правила графического изображения элементов электрических схем;
<b>Владеть:</b>	
1	Оформлять отчетную документацию по техническому обслуживанию
2	Управлять автомобилями категорий «В» и «С»

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

<b>Знать:</b>	
1	правила сращивания, спайки и изоляции проводов.
2	основные электротехнические материалы;
<b>Уметь:</b>	
1	проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;
2	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
<b>Владеть:</b>	
1	Диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы
2	Выполнять работы по различным видам технического обслуживания

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

<b>Знать:</b>	
1	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
2	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
<b>Уметь:</b>	
1	трехфазные электрические цепи;
2	учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
<b>Владеть:</b>	
1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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

<b>Знать:</b>	
1	цифровые фильтры;
2	спектр дискретного сигнала и его анализ;
<b>Уметь:</b>	
1	применять основные определения и законы теории электрических цепей
2	учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
<b>Владеть:</b>	
1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
2	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем

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

<b>Знать:</b>	
1	свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;
2	трёхфазные электрические цепи;
<b>Уметь:</b>	
1	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
2	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>Владеть:</b>	
1	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
2	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

<b>ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b>	
<b>Знать:</b>	
1	цифровые фильтры;
2	спектр дискретного сигнала и его анализ
<b>Уметь:</b>	
1	- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
2	- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.
<b>Владеть:</b>	
1	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
2	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</b>	
<b>Знать:</b>	
1	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
2	трехфазные электрические цепи
<b>Уметь:</b>	
1	применять основные определения и законы теории электрических цепей
2	учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей
<b>Владеть:</b>	
1	Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
2	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
<b>ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b>	
<b>Знать:</b>	
1	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
2	свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;
<b>Уметь:</b>	
1	применять основные определения и законы теории электрических цепей
2	учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
<b>Владеть:</b>	
1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
2	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
<b>ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b>	
<b>Знать:</b>	
1	методы расчёта электрических цепей;
2	- спектр дискретного сигнала и его анализ
<b>Уметь:</b>	
1	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
2	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<b>Владеть:</b>	
1	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
2	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПК 1.1: Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.</b>	
<b>Знать:</b>	
1	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
2	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
<b>Уметь:</b>	

1	описывает и обоснованно выбирает метод расчета электрических цепей
2	перечисляет основные свойства фильтров
<b>Владеть:</b>	
1	различает непрерывные и дискретные сигналы и их параметры
2	обоснованно учитывает на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей

**ПК 3.1: Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.**

<b>Знать:</b>	
1	параметры электрических цепей переменного тока;
2	параметры электрических цепей переменного тока;
<b>Уметь:</b>	
1	применять основные определения и законы теории электрических цепей
2	учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
<b>Владеть:</b>	
1	собирать электрические цепи, настраивать электрические приборы, снимать результаты измерений;
2	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	<input type="checkbox"/> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
3.1.2	<input type="checkbox"/> методы расчета и измерения основных параметров простых электрических,
3.1.3	магнитных и электронных цепей;
3.1.4	<input type="checkbox"/> свойства постоянного и переменного электрического тока;
3.1.5	<input type="checkbox"/> принципы последовательного и параллельного соединения проводников и
3.1.6	источников тока;
3.1.7	<input type="checkbox"/> электроизмерительные приборы(амперметр, вольтметр), их устройство, принцип
3.1.8	действия и правила включения в электрическую цепь;
3.1.9	<input type="checkbox"/> свойства магнитного поля;
3.1.10	<input type="checkbox"/> двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
3.1.11	<input type="checkbox"/> правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
3.1.12	<input type="checkbox"/> аппаратуру защиты электродвигателей
3.1.13	<input type="checkbox"/> заземление, зануление
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<input type="checkbox"/> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
3.2.2	<input type="checkbox"/> рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
3.2.3	<input type="checkbox"/> использовать в работе электроизмерительные приборы;
3.2.4	<input type="checkbox"/> пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
3.3.2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
3.3.3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
3.3.4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	<b>Раздел 1. Содержание дисциплины</b>		
1.1	Введение. Цель и структура дисциплины; её связь с другими дисциплинами. Преимущества электрической. Характеристика величин, применяемых в электротехнике: работа, энергия, напряжение, потенциал. /Лек/	3	6
1.2	Конденсаторы. Соединение конденсаторов, их свойства. Энергия электрического поля. /Пр/	3	4

1.3	Расчет цепи со смешанным соединением конденсаторов /Ср/	3	7
1.4	Расчет цепи со смешанным соединением конденсаторов /Лек/	3	5
1.5	Работа с лабораторными стендами в соответствии с функциональным назначением. Изучение правил сборки электрических цепей и правил техники безопасности в электролаборатории. /Пр/	3	6
1.6	Составление презентации по теме: «Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин» /Ср/	3	4
1.7	Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Электроемкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора /Лек/	3	6
1.8	Расчет электрической ёмкости конденсаторов /Пр/	3	7
1.9	«Расчет эквивалентной емкости, заряда и напряжения на участках цепи при смешанном соединении конденсаторов». Составление презентации по теме: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле» /Ср/	3	6
1.10	Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резистор. Э.Д.С., энергия, мощность, баланс мощности Закон Ома для одноконтурной цепи. Простые и сложные цепи постоянного тока, режимы работы цепи. Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур /Лек/	4	2
1.11	Законы Кирхгофа, их применение. Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений. Потенциальная диаграмма. Потеря напряжения в проводах. Расчет цепи методом свертывания, преобразованием схемы звезды в треугольник и наоборот. Расчет цепи методом узловых напряжений, методом контурных токов. /Лек/	4	2
1.12	Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Измерение потерь напряжения в проводах электрической цепи. Измерение потенциалов отдельных точек электрической цепи. /Пр/	4	2
1.13	Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником энергии. «Смешанное соединение сопротивлений» «Расчет сложных цепей постоянного тока различными методами». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям. /Ср/	4	4
1.14	Магнитное поле постоянного тока и его характеристики: напряженность, индукция, напряжение, поток, проницаемость. Потокосцепление. Закон полного тока. Механические силы в магнитном поле: электромагнитная сила, силы взаимодействия проводников с токами. Расчет магнитного поля прямолинейного проводника с током. /Лек/	4	2
1.15	Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек. Вихревые токи, отрицательное их влияние, способы их уменьшения, применение /Лек/	4	1
1.16	Измерение магнитной индукции по оси цилиндрической катушки. Измерение параметров индуктивно- связанных катушек /Пр/	4	5
1.17	«Расчет магнитных цепей». Составление проекта и презентации по теме «Законы магнитных цепей». Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	1

1.18	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Линейные электрические цепи синусоидального тока, их элементы и параметры. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная мощность. Электрическая цепь с идеальной катушкой индуктивности. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности /Лек/	4	2
1.19	Электрическая цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и индуктивным. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений, его условия возникновения. 2 32 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с активным 2 10 индуктивным и емкостным сопротивлениями (катушки индуктивности и конденсатора). Резонанс токов, его условия возникновения. 33 Расчет цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел (символический метод расчета цепей переменного тока). Комплексы тока и напряжения, сопротивления и проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. 2 34 Аналогия расчета цепей переменного тока с расчетом цепей постоянного тока в комплексной форме. Топографические диаграммы. /Лек/	4	2
1.20	Расчет неразветвленных цепей переменного тока. Расчет разветвленных цепей переменного тока. Расчет разветвленных цепей переменного тока «символическим методом». /Пр/	4	2
1.21	«Расчет цепи переменного тока последовательного соединения R,L,C». «Расчет цепи переменного тока параллельного соединения R,L,C». «Расчет разветвленных (смешанных) цепей переменного тока». «Расчет параметров цепи переменного тока (I, U, R, X, Z, P, Q, S)». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям. /Ср/	4	2
1.22	Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения, векторная диаграмма ЭДС и токов. Устройство трехфазного генератора, соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Соединение приемников энергии звездой. Цепь с нейтральным проводом. Роль нейтрального провода Смещение нейтрали. Цепь без нейтрального провода при симметричных несимметричных режимах /Лек/	4	2
1.23	Соединение приемников энергии треугольником. Мощность трехфазных цепей. Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивлений проводящих проводов. Преобразование схем при расчете трехфазных цепи /Лек/	4	2
1.24	Расчёт трёхфазной цепи с параллельным соединением приемников энергии, соединенных по схеме звезды и треугольника /Пр/	4	5
1.25	«Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой». «Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником». «Расчет трехфазной электрической цепи с параллельным соединением приемников энергии, соединенных по схемам звезды и треугольника». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	4	2



1.26	Возникновение несинусоидальных напряжений и токов в электрической цепи. Разложение несинусоидальной периодической функции в ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального периодического напряжения и тока. Коэффициент искажения, коэффициент амплитуды и коэффициент формы несинусоидальной кривой. Мощность в цепи при несинусоидальных напряжении и токе. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. Сигнал и его математическая модель. Импульсные сигналы и их параметры. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Спектры дискретных сигналов: амплитудно-частотный и фазо- частотный. Электрические фильтры /Лек/	4	2
1.27	Измерение сопротивления катушки со стальным сердечником и без него методом амперметра и вольтметра. Получение высших гармоник в трёхфазной цепи, содержащей три однофазных трансформатора /Пр/	4	5
1.28	Расчет разветвленной цепи, содержащей R, L и C при несинусоидальном периодическом напряжении на ее зажимах. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	2
1.29	Линия с потерями при согласованной и несогласованной нагрузке. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Волны в линии без потерь: прямая волна, фазовая скорость и длина волны. Согласованная и несогласованная нагрузка линии. Согласованная и несогласованная нагрузка линии /Лек/	4	2
1.30	Линия с потерями при согласованной и несогласованной нагрузке. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Волны в линии без потерь: прямая волна, фазовая скорость и длина волны. Согласованная и несогласованная нагрузка линии. Согласованная и несогласованная нагрузка линии /Ср/	4	2
1.31	/Экзамен/	4	6

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

1. Перечислить виды основных измерительных приборов, их назначение, способы подключения в электрическую цепь. Как определить цену деления этих приборов?
2. Что понимается под электрическим полем, как графически изображается электрическое поле?
3. Электрические заряды. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость и электрическая постоянная.
4. Основные характеристики электрического поля. Напряжённость электрического поля. Электрическое поле одного и нескольких зарядов.
5. Электрический потенциал и напряжение.
6. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность диэлектрика. Электроизоляционные материалы.
7. Проводники электрического тока. Явление электростатической индукции.
8. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
9. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
10. Направление и сила электрического тока, единицы измерения. Плотность электрического тока.
11. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила.
12. Схема замещения электрической цепи. Мощность источника и приёмника. Уравнение баланса мощностей. К. П. Д.
13. Электрические сопротивление и проводимость, единицы измерения. Удельные сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры.
14. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля- Ленца.
15. Режимы работы электрической цепи: короткое замыкание, холостой ход и номинальный.
16. Последовательное и параллельное соединение резисторов: эквивалентное сопротивление и мощность.
17. Потенциальная диаграмма неразветвлённой электрической цепи: определение и расчёт потенциалов точек, построение потенциальной диаграммы.
18. Первый и второй законы Кирхгофа.
19. Соединение резисторов треугольником и звездой. Формулы преобразования треугольника в звезду и наоборот.
20. Потери напряжения в проводах. Расчёт проводов по допустимой потере напряжения.
21. Сложные электрические цепи, их расчёт методом узловых и контурных уравнений.
22. Сложные электрические цепи, их расчёт методом контурных токов.
23. Сложные электрические цепи, их расчёт методом наложения.
24. Магнитное поле: основные свойства, направление. Величины, характеризующие магнитное поле: индукция, поток, напряжённость, абсолютная и относительная магнитная проницаемость.
25. Закон полного тока. Магнитное поле тока в прямолинейном проводе: за пределами и внутри провода.
26. Магнитное поле кольцевой и прямой катушек.
27. Сила взаимодействия двух параллельных проводов.
28. Ферромагнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков.
29. Циклическое перемагничивание. Магнито- мягкие и магнито- твёрдые материалы.
30. Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.

31. Электродвижущая сила в проводе и в контуре. Направление ЭДС (правило Ленца)
32. Преобразование механической энергии в электрическую.
33. Значение и направление ЭДС самоиндукции. Индуктивность.
34. Явление взаимной индукции. Взаимоиндуктивность.
35. Вихревые токи и способы их уменьшения.
36. Что понимается под переменным, периодическим и синусоидальным током, его мгновенным и амплитудным значением, периодом и частотой.
37. Устройство генератора переменного тока, получение в нем синусоидальной э.д.с. Дать понятие фазы, начальной фазы, сдвига фаз.
38. Изображение синусоидальных величин аналитически, кривыми-синусоидами и векторами.
39. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения. Мощность цепи.
40. Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности.
41. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением: уравнения и графики тока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Мощность цепи.
42. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения. Мощность цепи.
43. Неразветвлённая цепь с активным сопротивлением и ёмкостью, её расчёт: треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
44. Резонанс напряжений, его условие. Практическое значение резонанса напряжений.
45. Разветвлённая цепь переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности: векторная диаграмма напряжения и токов, её расчёт.
46. Разветвлённая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора, её расчёт.
47. Расчёт цепи с параллельно соединёнными ветвями методом проводимостей.
48. Параллельное соединение сопротивления, индуктивности и ёмкости. Резонанс токов.
49. Резонанс в электрических цепях: основные понятия. Свободные и вынужденные колебания.
50. Первый и второй закон Кирхгофа в комплексной форме.
51. Выражение электрических величин комплексными числами: токи, напряжения, сопротивления и проводимости. Комплексное значение мощности.
52. Символический метод расчета последовательно -параллельных цепей.
53. Трёхфазная симметричная система ЭДС: основные понятия и определения.
54. Способы соединения трёхфазного генератора и приёмника электрической энергии.
55. Связь линейного и фазного напряжения в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора звездой. Векторная диаграмма.
56. Соединение приёмников энергии звездой, расчет симметричной четырёхпроводной трёхфазной цепи.
57. Связь линейных и фазных токов в трёхфазной цепи при соединении потребителя в треугольник. Векторная диаграмма.
58. Несимметричный режим трёхфазной цепи при соединении обмоток приёмника звездой с нейтральным проводом.
59. Трёхфазная цепь с нейтральным проводом, обладающим сопротивлением. Смещение нейтрали.
60. Соединение обмоток генератора треугольником. Преобразование схем трёхфазных цепей.
61. Четырёхпроводная трёхфазная система при соединении обмоток генератора и потребителя в звезду. Нейтральный провод.
62. Симметричный режим трёхфазной цепи. Топографические и векторные диаграммы.
63. Мощность трёхфазной системы. Измерение мощности в трехфазной цепи.
64. Несимметричный режим трёхфазной цепи: соединение звездой с нейтральным проводом при отсутствии и наличии сопротивления нейтрали.
65. Симметричные несинусоидальные функции.
66. Несинусоидальные периодические напряжения и тока. Коэффициент искажения.
67. Действующее значение несинусоидального тока и мощность цепи.
68. Расчёт электрических цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами.
69. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. Электрические фильтры.
70. Формулы расчёта волнового сопротивления линии и коэффициента распространения.
71. Линия с потерями при согласованной и несогласованной нагрузке. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Волны в линии без потерь: прямая волна, фазовая скорость и длина волны, обратная волна

## 5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

Учебным планом не предусмотрены.

## 5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Перечислить виды основных измерительных приборов, их назначение, способы подключения в электрическую цепь. Как определить цену деления этих приборов?
2. Что понимается под электрическим полем, как графически изображается электрическое поле?
3. Электрические заряды. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость и электрическая постоянная.
4. Основные характеристики электрического поля. Напряжённость электрического поля. Электрическое поле одного и нескольких зарядов.
5. Электрический потенциал и напряжение.
6. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность диэлектрика. Электроизоляционные материалы.
7. Проводники электрического тока. Явление электростатической индукции.
8. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
9. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
10. Направление и сила электрического тока, единицы измерения. Плотность электрического тока.

11. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила.
12. Схема замещения электрической цепи. Мощность источника и приёмника. Уравнение баланса мощностей. К. П. Д.
13. Электрические сопротивление и проводимость, единицы измерения. Удельные сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры.
14. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля- Ленца.
15. Режимы работы электрической цепи: короткое замыкание, холостой ход и номинальный.
16. Последовательное и параллельное соединение резисторов: эквивалентное сопротивление и мощность.
17. Потенциальная диаграмма неразветвлённой электрической цепи: определение и расчёт потенциалов точек, построение потенциальной диаграммы.
18. Первый и второй законы Кирхгофа.
19. Соединение резисторов треугольником и звездой. Формулы преобразования треугольника в звезду и наоборот.
20. Потери напряжения в проводах. Расчёт проводов по допустимой потере напряжения.
21. Сложные электрические цепи, их расчёт методом узловых и контурных уравнений.
22. Сложные электрические цепи, их расчёт методом контурных токов.
23. Сложные электрические цепи, их расчёт методом наложения.
24. Магнитное поле: основные свойства, направление. Величины, характеризующие магнитное поле: индукция, поток, напряжённость, абсолютная и относительная магнитная проницаемость.
25. Закон полного тока. Магнитное поле тока в прямолинейном проводе: за пределами и внутри провода.
26. Магнитное поле кольцевой и прямой катушек.
27. Сила взаимодействия двух параллельных проводов.
28. Ферромагнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков.
29. Циклическое намагничивание. Магнито- мягкие и магнито- твёрдые материалы.
30. Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
31. Электродвижущая сила в проводе и в контуре. Направление ЭДС (правило Ленца)
32. Преобразование механической энергии в электрическую.
33. Значение и направление ЭДС самоиндукции. Индуктивность.
34. Явление взаимной индукции. Взаимоиндуктивность.
35. Вихревые токи и способы их уменьшения.
36. Что понимается под переменным, периодическим и синусоидальным током, его мгновенным и амплитудным значением, периодом и частотой.
37. Устройство генератора переменного тока, получение в нем синусоидальной э.д.с. Дать понятие фазы, начальной фазы, сдвига фаз.
38. Изображение синусоидальных величин аналитически, кривыми-синусоидами и векторами.
39. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения. Мощность цепи.
40. Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности.
41. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением: уравнения и графики тока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Мощность цепи.
42. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения. Мощность цепи.
43. Неразветвлённая цепь с активным сопротивлением и ёмкостью, её расчёт: треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
44. Резонанс напряжений, его условие. Практическое значение резонанса напряжений.
45. Разветвлённая цепь переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности: векторная диаграмма напряжения и токов, её расчёт.
46. Разветвлённая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора, её расчёт.
47. Расчёт цепи с параллельно соединёнными ветвями методом проводимостей.
48. Параллельное соединение сопротивления, индуктивности и ёмкости. Резонанс токов.
49. Резонанс в электрических цепях: основные понятия. Свободные и вынужденные колебания.
50. Первый и второй закон Кирхгофа в комплексной форме.
51. Выражение электрических величин комплексными числами: токи, напряжения, сопротивления и проводимости. Комплексное значение мощности.
52. Символический метод расчета последовательно -параллельных цепей.
53. Трёхфазная симметричная система ЭДС: основные понятия и определения.
54. Способы соединения трёхфазного генератора и приёмника электрической энергии.
55. Связь линейного и фазного напряжения в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора звездой. Векторная диаграмма.
56. Соединение приёмников энергии звездой, расчет симметричной четырёхпроводной трёхфазной цепи.
57. Связь линейных и фазных токов в трёхфазной цепи при соединении потребителя в треугольник. Векторная диаграмма.
58. Несимметричный режим трёхфазной цепи при соединении обмоток приёмника звездой с нейтральным проводом.
59. Трёхфазная цепь с нейтральным проводом, обладающим сопротивлением. Смещение нейтрали.
60. Соединение обмоток генератора треугольником. Преобразование схем трёхфазных цепей.
61. Четырёхпроводная трёхфазная система при соединении обмоток генератора и потребителя в звезду. Нейтральный провод.
62. Симметричный режим трёхфазной цепи. Топографические и векторные диаграммы.
63. Мощность трёхфазной системы. Измерение мощности в трехфазной цепи.
64. Несимметричный режим трёхфазной цепи: соединение звездой с нейтральным проводом при отсутствии и наличии сопротивления нейтрали.
65. Симметричные несинусоидальные функции.
66. Несинусоидальные периодические напряжения и тока. Коэффициент искажения.

67. Действующее значение несинусоидального тока и мощность цепи.  
 68. Расчёт электрических цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами.  
 69. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. Электрические фильтры.  
 70. Формулы расчёта волнового сопротивления линии и коэффициента распространения.  
 71. Линия с потерями при согласованной и несогласованной нагрузке. Цепи с сосредоточенными и распределёнными параметрами. Волны в линии без потерь: прямая волна, фазовая скорость и длина волны, обратная волна

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Гриценко Ю.Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015 <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480639&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480639&amp;sr=1</a>
<b>6.2.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Microsoft Windows, OpenOffice.		
<b>6.2.2 Перечень информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>			
6.3.2.1	ГОСТ Р 55750-2013. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Метаданные электронных образовательных ресурсов. Общие положения. Дата введения 01.01.2015. URL: <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200107223">https://docs.cntd.ru/document/1200107223</a> (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.		
6.3.2.2	ГОСТ 7.0-99. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно - библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения. Дата введения 01.07.2000. URL: <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200004287">https://docs.cntd.ru/document/1200004287</a> (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный		
6.3.2.3	ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. Дата введения 01.07.2003. URL: <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200030195">https://docs.cntd.ru/document/1200030195</a> (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.		
6.3.2.4	ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения. Дата введения 01.01.1992. URL: <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200006979">https://docs.cntd.ru/document/1200006979</a> (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.		
6.3.2.5	ГОСТ Р 57193-2016 — Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. Дата введения 2017-11-01. URL: <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200141163">https://docs.cntd.ru/document/1200141163</a> (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.		
6.3.2.6	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочная правовая система «КонсультантПлюс».		
6.3.2.7	<a href="http://sdo.tie.i.ru">sdo.tie.i.ru</a> - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)		
6.3.2.8	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> ЭБС «Университетская библиотека online»		
6.3.2.9	<a href="http://library.tie.i.ru/">http://library.tie.i.ru/</a> - ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.</p> <p>Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и</p>	

способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый. Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.