

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Электротехника

Направление подготовки: 10.03.01 - Информационная безопасность  
Профиль подготовки: Безопасность компьютерных систем  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Тюрин В.А. (Кафедра радиофизики, Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники), Vladimir.Tiourin@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- особенности физических процессов и явлений, используемые при формализации решения задач для обеспечения информационной безопасности.
- физические структуры и основные типы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики

Должен уметь:

- применять основные законы физики при решении практических задач, представляя информацию в требуемом формате
- работать с современной элементной базой электронной аппаратуры

Должен владеть:

- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов, интерпретируя их путем анализа физических явлений и процессов, обусловивших формализацию и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
- навыками чтения и составления принципиальных схем базовых функциональных узлов электронной аппаратуры

Должен демонстрировать способность и готовность:

- выполнять анализ функционирования и расчет электрических цепей постоянного и переменного тока на основе оперирования знаниями и навыками в области фундаментальных физических основ работы элементов этих цепей.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.03.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 10.03.01 "Информационная безопасность (Безопасность компьютерных систем)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 4 часа(ов), лабораторные работы - 14 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение. Электромагнитные поля и помехи в электроэнергетических и информационных системах.	3	2	0	0	0	0	0	
2.	Тема 2. Элементы электрических цепей. Топология.	3	2	0	0	0	0	0	
3.	Тема 3. Правила Кирхгофа.	3	2	0	0	0	0	0	4
4.	Тема 4. Метод контурных токов.	3	2	0	0	0	0	0	2
5.	Тема 5. Ток и напряжение в R,L,C-элементах.	3	2	0	0	0	0	0	
6.	Тема 6. Символический метод.	3	2	0	0	0	0	0	2
7.	Тема 7. Закон Ома и правила Кирхгофа в комплексной форме.	3	2	0	0	0	0	0	2
8.	Тема 8. Взаимная индуктивность.	3	2	0	0	0	0	0	4
9.	Тема 9. Трехфазные цепи	3	2	0	0	0	0	0	4
10.	Тема 10. Расчет электрических цепей по правилам Кирхгофа и методу контурных токов.	3	0	0	2	0	0	0	2
11.	Тема 11. Расчет электрических цепей переменного тока	3	0	0	2	0	0	0	2
12.	Тема 12. RC-генератор и выпрямитель	3	0	0	0	0	4	0	4
13.	Тема 13. Дифференцирующие и интегрирующие цепи	3	0	0	0	0	4	0	4
14.	Тема 14. Последовательный и параллельный контуры	3	0	0	0	0	4	0	4
15.	Тема 15. Защита лабораторных работ	3	0	0	0	0	2	0	2
	Итого		18	0	4	0	14	0	36

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение. Электромагнитные поля и помехи в электроэнергетических и информационных системах.

Основные аспекты проблематики и ее актуальность в вопросах информационной безопасности. Электромагнитные помехи в силовых и информационных сетях предприятий. Воздействие внешних электромагнитных полей на структуры электроэнергетических и информационных систем предприятий. Распространение волн тока и напряжения в линиях с линейной и нелинейной нагрузкой.

##### Тема 2. Элементы электрических цепей. Топология.

Параметры электрических цепей. Основные определения. Источники и приемники ЭМ энергии, накопители и потребители. Электрический ток. Напряжение и электрический потенциал, физический смысл функции "фи". Мощность. Постоянные ток и напряжение.

Линейные элементы схем замещения. Пассивные линейные элементы схем замещения. Схемы замещения индуктивности и емкости. ?Закорotka? и ?разрыв? цепи. Активные линейные элементы схем замещения. Схема замещения аккумулятора. Вольт-амперные характеристики.

Элементы цепей. Основные топологические понятия. Ветвь, узел и контур. Граф. Дерево. Хорды. Главный контур и главное сечение графа. Примеры.

##### Тема 3. Правила Кирхгофа.

Расчет электрических цепей. Первое и второе правила Кирхгофа. Их физическое содержание.

Метод расчета электрических цепей по правилам Кирхгофа. Примеры.

Теорема Телледжена, её физический смысл. Баланс мощностей.

Потенциальная диаграмма. Пример. Теорема компенсации.

Свойства линейных цепей. Принцип наложения. Принцип взаимности. Свойство линейности. Принцип эквивалентности генератора. Примеры.

#### **Тема 4. Метод контурных токов.**

Метод узловых и контурных уравнений применяется для расчета сложных цепей. Для определения токов в цепи необходимо составить систему уравнений, применив два закона Кирхгофа. Количество уравнений в системе должно быть равно числу неизвестных токов.

Метод контурных токов. Порядок расчета. Примеры. Баланс мощности. Преимущество метода по сравнению с методом правил Кирхгофа.

Метод узловых потенциалов. Порядок расчета. Примеры. Баланс мощности.

#### **Тема 5. Ток и напряжение в R,L,C-элементах.**

Формы тока и напряжения в RLC-элементах. Вольтамперная, веберамперная и кулонвольтная характеристики. Изменения тока и напряжения в RLC-элементах. Векторные и волновые диаграммы.

Действующие значения гармонических токов и напряжений. Мгновенная и средняя за период активные мощности. Реактивная мощность.

#### **Тема 6. Символический метод.**

Символический метод и комплексные величины. Основные соотношения символического метода. Ток на комплексной плоскости, изменение во времени. Комплекс действующего значения тока и напряжения.

Действия с комплексными величинами. Переход от алгебраической формы записи к показательной и наоборот, сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень.

Действия с синусоидальными величинами в тригонометрической и показательной формах. Сложение и вычитание, векторы на комплексной плоскости. Дифференцирование и интегрирование.

#### **Тема 7. Закон Ома и правила Кирхгофа в комплексной форме.**

Закон Ома в комплексной форме. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы. Символический метод и комплексная схема замещения цепи.

Правила Кирхгофа в комплексной форме. Первое и второе правила Кирхгофа и метод правил Кирхгофа в комплексной форме.

Мощность при гармонических напряжениях и токах. Активная, реактивная и полная мощности.

Топографические и лучевые векторные диаграммы. Примеры.

#### **Тема 8. Взаимная индуктивность.**

Линейные электрические цепи с взаимной индуктивностью. Основные понятия: индуктивная связь, взаимные и собственные индуктивности, коэффициент связи, взаимные магнитные потоки.

Линейные электрические цепи с взаимной индуктивностью. Согласное включение индуктивно связанных элементов. Напряжения, индуктивные сопротивления и сопротивление взаимной индукции. Лучевая и топографическая векторные диаграммы.

Встречное включение индуктивно связанных элементов. Напряжения, взаимные индуктивности, индуктивные сопротивления и сопротивление взаимной индукции. Лучевая и топографическая векторные диаграммы.

Последовательное соединение индуктивно связанных элементов. Согласное и встречное включение. Лучевая и топографическая векторные диаграммы.

Параллельное соединение индуктивно связанных элементов. Согласное и встречное включение. Лучевая и топографическая векторные диаграммы.

Расчет линейных цепей с взаимной индуктивностью при гармонических токах и напряжениях. Метод правил Кирхгофа. Метод контурных токов. Примеры.

Баланс мощностей в линейных цепях при гармонических напряжениях и токах. Комплекс полной вырабатываемой мощности. Активная и реактивная потребляемая мощность. Реактивная мощность, обусловленная взаимной индуктивностью. Относительные погрешности.

Векторные лучевая и топографическая диаграммы. Пример для встречного включения индуктивно связанных элементов.

#### **Тема 9. Трехфазные цепи**

Основные понятия и определения. Статические и динамические нагрузки. Примеры. Фазные ЭДС.

Соединение обмоток генераторов и трансформаторов. Звезда. Треугольник.

Симметричная система фазных ЭДС. Волновая и векторная диаграммы. Фазные напряжения. Линейные напряжения. Фазовый оператор.

Трехфазные цепи. Симметричный режим трехфазной цепи. Соединение звезда-звезда с нулевым проводом.

Соединение нагрузки треугольником. Активная и реактивная потребляемые мощности. Векторная диаграм-ма.

Трехфазная цепь в симметричном режиме. Пример. Преобразование треугольника в звезду. Расчет на одну фазу. Векторная диаграмма. Преобразование сложной трех-фазной цепи в симметричном режиме до эквивалентной звезды. Несимметричный режим трехфазной цепи. Соединение несимметричной нагрузки звездой при заданных фазных ЭДС. Векторные топографические диаграммы.

Соединение несимметричной нагрузки звездой без нулевого провода при заданных линейных напряжениях. Векторные топографические диаграммы.

Соединение несимметричной нагрузки треугольником. Векторные топографические диаграммы.

Баланс мощностей. Векторная диаграмма.

#### **Тема 10. Расчет электрических цепей по правилам Кирхгофа и методу контурных токов.**

Первое и второе правила Кирхгофа. Их физическое содержание. Метод расчета электрических цепей по правилам Кирхгофа. Примеры электрических цепей и последовательность расчета на примерах. Порядок расчета цепей по методу контурных токов.

Составление баланса мощности. Порядок расчета цепей по методу узловых потенциалов.

#### **Тема 11. Расчет электрических цепей переменного тока**

Основные соотношения символического метода. Ток на комплексной плоскости, изменение во времени. Комплекс действующего значения тока и напряжения. Действия с комплексными величинами. Переход от алгебраической формы записи к показательной и наоборот, сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень. Действия с синусоидальными величинами в тригонометрической и показательной формах. Сложение и вычитание, векторы на комплексной плоскости. Дифференцирование и интегрирование. Закон Ома в комплексной форме. Правила Кирхгофа в комплексной форме. Линейные электрические цепи с взаимной индуктивностью. Расчет линейных цепей с взаимной индуктивностью при гармонических токах и напряжениях.

#### **Тема 12. RC-генератор и выпрямитель**

Генератор как преобразователь энергии источника питания постоянного тока в энергию колебаний. Генератор устройство с положительной обратной связью. Условие баланса фаз и условие баланса амплитуд. Два типа RC-генераторов. Частотные характеристики четырехполосника Вина. Частотные характеристики фазосдвигающей цепи. Условие спектральной чистоты автоколебаний.

Полупроводниковый диод - нелинейный элемент. Однополупериодный выпрямитель. Что такое Коэффициент выпрямления? Каковы особенности Двухполупериодного выпрямителя со средней точкой и мостикового выпрямителя. Особенности работы выпрямителя на резистивно-емкостную нагрузку. Сглаживающий фильтр. Что такое коэффициент пульсаций? Умножители напряжения.

#### **Тема 13. Дифференцирующие и интегрирующие цепи**

Процессы заряда и разряда конденсатора в идеальной RC цепи. Интегрирующая цепь. Закон изменения напряжения на конденсаторе при включении цепи на генератор э.д.с. Е. Условие хорошего и плохого интегрирования. Реальная интегрирующая цепь. Закон изменения напряжения на резисторе при включении цепи на генератор э.д.с. Е. Условие хорошего и плохого дифференцирования. Реальная дифференцирующая цепь.

#### **Тема 14. Последовательный и параллельный контуры**

А). Что такое Последовательный колебательный контур? Основные соотношения. Последовательный колебательный контур как двухполюсник. Комплексный коэффициент передачи. Частотные характеристики. Резонанс напряжений. Влияние внутреннего сопротивления генератора и сопротивления нагрузки на добротность последовательного колебательного контура.

Б). Параллельный колебательный контур. Основные соотношения. Параллельный колебательный контур как двухполюсник. Частотные характеристики. Резонанс токов. Влияние внутреннего сопротивления генератора и сопротивления нагрузки на добротность параллельного колебательного контура.

#### **Тема 15. Защита лабораторных работ**

Собеседование и устный опрос по темам, представленным в пп. 12-14 настоящей таблицы.

5. Обработка экспериментальных данных;

А) При обработке экспериментальных данных с помощью компьютера можно воспользоваться пакетами "MathCad", "MatLab" или "Origin". Массив данных, введенный для построения графика, следует усреднить, используя фитинг.

Б) При обработке экспериментальных данных вручную для построения графиков следует воспользоваться миллиметровой бумагой. Массив дискретных точек на графике необходимо подвергнуть графическому усреднению.

6. Анализ полученных результатов.



Окончив обработку данных, необходимо провести анализ полученных результатов. Анализ заключается в соотношении их качественным и количественным теоретическим оценкам и определении элементарных абсолютных и приведенных погрешностей, которые должны находиться в пределах 10%. При обнаружении несоответствия полученных результатов выводам теории, повторить измерения и найти допущенную ошибку.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Кафедра радиофизики КФУ - <http://radiosys.ksu.ru/>

Цифровой образовательный ресурс "Линейные электрические цепи" - <https://openedu.ru/course/mipt/ELEC>

Цифровой образовательный ресурс "Основы электротехники и электроники" - <https://openedu.ru/course/urfu/ELB/>

Цифровой образовательный ресурс "Электричество и магнетизм" НПОО СПбГЭТУ "ЛЭТИ" - <https://openedu.ru/course/eltech/ELECTROMAG>

Цифровой образовательный ресурс "Электродинамика" НПОО УрФУ - <https://openedu.ru/course/urfu/ELECD>

Цифровой образовательный ресурс "Электромагнетизм" НПОО МГУ им. М.В. Ломоносова - <https://openedu.ru/course/msu/ELMAG>

Цифровой образовательный ресурс "Элементы систем автоматического управления" НПОО Университет ИТМО - <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ACSE>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Рекомендации по ведению конспектов лекций</p> <p>Конспектирование лекции - важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции - одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.</p> <p>Хороший конспект - залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала</p> <p>Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке экзамену. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.</p>



Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Практические занятия являются одним из видов занятий при изучении курса и включают самостоятельную подготовку студентов по заранее предложенному плану темы, конспектирование предложенной литературы, составление схем, таблиц, работу со словарями, учебными пособиями, первоисточниками, написание эссе, подготовку докладов, решение задач и проблемных ситуаций. Целью практических занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей. Задачей практического занятия является формирование у студентов навыков самостоятельного мышления и публичного выступления при изучении темы, умения обобщать и анализировать фактический материал, сравнивать различные точки зрения, определять и аргументировать собственную позицию. Основой этого вида занятий является изучение первоисточников, повторение теоретического материала, решение проблемно-поисковых вопросов. В процессе подготовки к практическим занятиям студент учится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) самостоятельно работать с научной, учебной литературой, научными изданиями, справочниками;</li> <li>2) находить, отбирать и обобщать, анализировать информацию;</li> <li>3) выступать перед аудиторией;</li> <li>4) рационально усваивать категориальный аппарат.</li> </ol> <p>Самоподготовка к практическим занятиям включает такие виды деятельности как:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) самостоятельная проработка конспекта лекции, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы;</li> <li>2) конспектирование обязательной литературы; работа с первоисточниками (является основой для обмена мнениями, выявления непонятого);</li> <li>3) выступления с докладами (работа над эссе и домашними заданиями и их защита);</li> <li>4) подготовка к опросам и контрольным работам и зачету.</li> </ol>

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>1. Изучение теории к лабораторной работе.  Данный вид самостоятельной работы имеет внеаудиторную форму, поскольку учебно-методические пособия по каждой лабораторной работе представлены как в бумажном, так и в электронном видах. Поэтому студент имеет возможность изучать теорию вне лаборатории. Несмотря на свободный режим, перед началом работы студенту рекомендуется обратиться к преподавателю и выяснить наиболее важные положения - 'реперные точки', на которые следует обратить особое внимание. Далее необходимо составить алгоритм будущего рассказа, взяв за основу те реперные точки, которые обозначил преподаватель. Для надежного восприятия изучать материал необходимо одновременно с подготовкой конспекта, который поможет сориентироваться во время рассказа.</p> <p>2. Изучение комплекта радиоизмерительного оборудования.  Изучение оборудования следует производить по следующим пунктам:  - Назначение прибора;  - Основные технические характеристики;  - Принцип действия по блок-схеме;  - Работа с прибором.</p> <p>Первые три пункта относятся к внеаудиторной работе. Технические описания изучаемых приборов представлены в достаточном количестве и бумажном, и в электронном видах, поэтому студент имеет свободный график работы. Последний же пункт предполагает работу в лаборатории, непосредственно с изучаемым прибором. В этом случае необходимо, по согласованию с инженером лаборатории, включить прибор и познакомиться с его реакцией на манипуляции с органами управления. Особое внимание следует обратить на то, как правильно производить отсчеты измеряемых величин.</p> <p>3. Выполнение эксперимента;  Этот вид работы является аудиторным, хотя и полностью самостоятельным. Тем не менее, в критических случаях, студент может обратиться за помощью и к преподавателю и к инженеру лаборатории.  К выполнению эксперимента студент допускается только после сдачи теоретической части лабораторной работы. Перед началом работы следует включить все приборы комплекта радиоизмерительного оборудования и прогреть их не менее 15 минут. Во время прогрева приборов внимательно прочитать все пункты задания на проведение эксперимента, чтобы составить для себя план эксперимента. Затем произвести необходимые измерения, последовательно выполняя все пункты задания и строго следуя всем рекомендациям. Результаты измерений занести в соответствующую таблицу рабочей тетради. Оценить реальность полученных результатов (правильность считывания показаний).</p> <p>4. Обработка экспериментальных данных;  А) При обработке экспериментальных данных с помощью компьютера можно воспользоваться пакетами 'MathCad', 'MatLab' или 'Origin'. Массив данных, введенный для построения графика, следует усреднить, используя фитинг.  Б) При обработке экспериментальных данных вручную для построения графиков следует воспользоваться миллиметровой бумагой. Массив дискретных точек на графике необходимо подвергнуть графическому усреднению.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Цель самостоятельной работы - закрепление и углубление полученных знаний и навыков, а также формирование представлений об основных понятиях и разделах курса, и приобретении новых знаний. Рекомендуются следующие виды самостоятельной работы: изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по курсу, написание реферата по выбранной теме; подготовка к практическим занятиям; подготовка к лабораторным работам; подготовка к зачету (экзамену).</p> <p>Самостоятельная работа с учебными пособиями является главным видом работы. Студентам следует руководствоваться следующими положениями:</p> <p>изучать курс необходимо систематически в течение всего семестра, поскольку изучение курса в сжатые сроки перед экзаменом не дает глубоких и прочных знаний; чтение учебного пособия необходимо сопровождать составлением конспекта, в котором: записываются формулировки законов и формулы, выражающие эти законы, определения физических величин и единицы измерения этих величин; делаются рисунки и выполняются решения типовых задач;</p> <p>самостоятельную работу по изучению дисциплины необходимо подвергать систематическому самоконтролю. При самостоятельной работе надо использовать рабочую программу дисциплины. Не следует ограничиваться только запоминанием физических формул. Принципиально важное значение имеет умение самостоятельно вывести формулу, понимание физического содержания изучаемых законов, их применение при решении задач и для объяснения явлений природы.</p> <p>Практически все виды аудиторных учебных занятий, и даже лекции, требуют от студентов предварительной самостоятельной учебной работы. Так, обычно для подготовки к семинарским занятиям дается обязательная и дополнительная литература. При этом гораздо большее значение имеет не то, сколько из указанных источников изучил студент, а насколько глубоко он осмыслил изученный материал. Кроме того, из-за недостатка времени далеко не все темы лекционного курса рассматриваются более подробно на семинарских и лабораторно-практических занятиях. Некоторые темы преподаватель не выносит даже на лекцию, указывая только, к каким источникам студенты должны обратиться. Такой учебный материал остается полностью для самостоятельного изучения.</p> <p>Таким образом, внеаудиторная самостоятельная работа студента в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.</p> <p>Поскольку самостоятельная работа студента представляет собой, главным образом, работу со специальной учебной и научной литературой, ему необходимо очень хорошо знать, где можно ее найти. В первую очередь это, конечно, библиотеки и читальные залы того вуза, в котором учится студент. Когда преподаватели рекомендуют обучающимся какую-либо литературу, они ориентируются прежде всего на ту литературу, которая есть в библиотечных фондах вуза.</p> <p>Поиск и выбор литературы являет собой первый этап организации студентом своей самостоятельной работы. Далее требуется не только изучить избранные источники, но и проработать материал так, чтобы полученные сведения можно было применить как на дальнейшем занятии, так и последующей профессиональной деятельности будущего бакалавра.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>Методические указания по подготовке к зачетам</p> <p>Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты.</p> <p>Требования к организации подготовки к зачетам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.</p> <p>Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.</p> <p>Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний.</p> <p>При осуществлении подготовки в сессионный период и во время самой процедуры зачета полезно ориентироваться на следующие проверенные практикой указания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При подготовке к зачету следует использовать учебную литературу, предназначенную для студентов высших учебных заведений.</li> <li>2. При возможности выбора, в связи с резким ухудшением качества допечатной подготовки учебной литературы начиная с 90-х гг. XX в., следует использовать второе или третье издание книги, желательнее содержащее указание что издание 'переработано и дополнено'. Это дает некоторую надежду, что выявленные ошибки будут устранены. По возможности, следует перепроверять сведения, содержащиеся в учебниках по другим видам изданий и источникам. Следует также учитывать, что некоторые ошибки переносятся из одного учебника в другой, поэтому при подготовке к экзаменам будет полезно обратиться к лекционному курсу, в котором обращалось внимание на некоторые из наиболее распространенных ошибок.</li> </ol>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 10.03.01 "Информационная безопасность" и профилю подготовки "Безопасность компьютерных систем".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 10.03.01 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность компьютерных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

#### Основная литература:

1. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 479 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Савченко В.И., Электротехника и электроника: учебник / Савченко В.И. - Москва: Издательство АСВ, 2017. - 266 с. - ISBN 978-5-93093-884-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа : по подписке.
3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1 : Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опалчий. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 574 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/11305. - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222080> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
4. Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864188> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 317 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 480 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-660-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841658> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
4. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 448 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
5. Зильберман, Г. Е. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Зильберман Г.Е., - 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2015. - 376 с.: ISBN 978-5-91559-207-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552552> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.



6. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах Том 3: Электричество: учебное пособие / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 656 с. ISBN 978-5-9221-1643-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549781> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

7. Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока: учебное пособие / В. Ю. Нейман. - Новосибирск: НГТУ, 2009. - 150 с. - ISBN 978-5-7782-1225-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556633> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

8. Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей. Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R - L и R - C цепей : учебное пособие / А. Ф. Копылов, Ю. П. Саломатов, Г. К. Былкова. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. - 666 с. - ISBN 978-5-7638-2507-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492485> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 10.03.01 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность компьютерных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.