

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
 А.С. Ксенофонтов

«30» 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ



Директор ИИИиЦТ

 А.Х. Шапсигов

«30» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Направление подготовки (специальность)
10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль подготовки:
«Организация и технология защиты информации»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины Электротехника /сост. Нарожнов В.В.– Нальчик: КБГУ, 2022, 25 стр.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», 3 семестре, 2 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. N 1427, зарегистрированного в Минюсте России 18 февраля 2021 г. N 62548.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	4
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	9
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ	26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» посредством обеспечения этапов формирования компетенций.

Задачами дисциплины являются изучение понятий аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Электротехника» относится к дисциплинам вариативной части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 2 курсе бакалаврской программы (3 семестр), заканчивается зачетом.

Дисциплина базируется на материале, излагаемом в курсах "Физика", "Математический анализ", "Алгебра и геометрия".

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»:

а) общепрофессиональные:

- Способностью применять базовые физические законы для построения модели при решении профессиональных задач (ОПК-4.1);
- Способностью решать базовые прикладные физические задачи (ОПК-4.2);
- Способностью делать выводы и формулировать их в виде отчета о проделанной исследовательской работе (ОПК-4.3);

а) профессиональными компетенциями (ПК):

- Способностью оценить защищенность объектов информатизации с помощью типовых программных средств (ПКС-3.3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные законы электротехники, элементы электрических цепей; дифференциальные уравнения простых электрических цепей; методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях; основополагающие принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры средств защиты информации;

Уметь:

измерять параметры электрической цепи; анализировать процессы, протекающие в линейных и нелинейных электрических цепях;

Владеть:

методами расчета простых линейных и нелинейных электрических цепей

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

**Содержание разделов дисциплины
«Электротехника»**

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Физические основы электротехники	Понятие об электромагнитном поле. Интегральные и дифференциальные соотношения между основными величинами, характеризующими поле. Подразделение электротехнических задач на цепные и полевые. Пассивные (резистор, индуктивная катушка, конденсатор) элементы электрической цепи, их свойства и характеристики. Явление взаимной индукции. Схемы замещения электротехнических устройств.	ОПК-4.1 ПКС-3.3	Т; К; ЛР.
2	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей	Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Активные (источники ЭДС и тока) элементы электрической цепи, их свойства и характеристики. Взаимные преобразования активных элементов. Топологические понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные с одним и несколькими источниками энергии, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Принцип непрерывности (замкнутости) электрического тока и магнитного потока. Законы Ома и Кирхгофа. Принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. Теорема об эквивалентном активном двухполюснике. Методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Общие принципы расчета цепей. Упрощение структуры цепей методом эквивалентных преобразований (трансформации). Анализ и расчет неразветвленных электрических цепей с одним и несколькими источниками энергии. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками энергии путем применения законов Кирхгофа, методов: контурных токов, узловых	ОПК-4.2 ПКС-3.3	Т; К; ЛР.

		напряжений, эквивалентного активного двухполюсника		
3	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Двух- и четырёхполюсники	<p>Способы представления и параметры синусоидальных функций. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока (напряжения).</p> <p>Составление дифференциальных уравнений для анализа цепей с последовательным и параллельным соединением элементов и их решение. Активное, реактивное и полное сопротивления ветви. Векторная диаграмма напряжений и треугольник сопротивлений ветви. Фазовые соотношения между током и напряжением. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.</p> <p>Комплексный метод расчета линейных цепей переменного тока. Комплексные схемы замещения электрических цепей. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость ветви. Комплексная мощность и баланс мощности в цепях синусоидального тока.</p> <p>Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения, практическое значение. Частотные свойства цепей переменного тока.</p> <p>Понятие о линейных четырехполюсниках. Уравнения матрицы и параметры четырехполюсников.</p> <p>Понятие об электрических цепях с индуктивной (магнитной) связью. Основные понятия индуктивно-связанных элементов. Особенности анализа цепей с индуктивно-связанными элементами; трансформатор в линейном режиме, идеальный трансформатор</p>	ОПК-4.2	Т; К.
4	Трехфазные цепи переменного тока	<p>Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников энергии.</p> <p>Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников. Соотношения между фазными и линейными напряжениями в симметричной системе ЭДС источника.</p> <p>Соединения приемников трехфазной цепи звездой и треугольником и особенности их расчета при симметричных и несимметричных нагрузках. Назначение нейтрального провода.</p>	ОПК-4.2	Т; К; ЛР.

		Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных устройств		
5	Расчет электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях	Периодические несинусоидальные воздействия и разложение их в ряд Фурье. Особенности расчета коэффициентов ряда Фурье при наличии симметрии в форме сигналов. Максимальные, средние и действующие напряжения (токи). Анализ простейших частотно-избирательных цепей при последовательном (параллельном) включении реактивных элементов. Электрические схемы и принципы работы простейших сглаживающих и резонансных устройств. Мощности в цепях несинусоидального тока.	ОПК-4.3	Т; К; ЛР.
6	Расчет переходных процессов в цепях во временной области при постоянных и произвольных воздействиях. Использование преобразования Лапласа для анализа цепей. Передаточная функция цепи	Понятие о переходных процессах; коммутация, собственные колебания цепи и вынужденный режим. Переходные процессы в цепях первого порядка при включении источников постоянных сигналов. Переходные процессы в цепи, содержащей индуктивный, емкостной и резистивный элементы(колебательный, апериодический и критический режимы). Уравнения цепи через переменные состояния. Аналитическое решение уравнений состояния. Единичные ступенчатая и импульсная функции. Переходная импульсная характеристики цепи. Законы Кирхгофа в операторной форме. Операторные уравнения и схемы замещения элементов цепи. Анализ переходных процессов в цепях с помощью преобразования Лапласа. Использование теоремы запаздывания для получения изображений сигналов. Передаточная функция цепи и ее связь с импульсной, переходной и частотными характеристиками цепи.	ОПК-4.3	Т; К.
7	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов. Управляемые нелинейные элементы. Анализ и расчет цепей постоянного тока с нелинейными элементами при последовательном и параллельном их включении. Анализ и расчет цепей переменного тока с нелинейными элементами. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы. Методы расчета нелинейных электрических цепей с применением ЭВМ	ОПК-4.2	Т; К.

8	Анализ и расчет магнитных цепей.	Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи безвоздушного зазора в магнитопроводе и с воздушным зазором. Схемы замещения магнитных цепей. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей.	ОПК-4.3	Т; К; ЛР.
---	----------------------------------	---	---------	-----------------

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы (144 часа)**

Таблица 2

Структура дисциплины «Электротехника»

Вид работы	Трудоемкость, часы
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	4
Контактная работа (в часах):	68
Лекции (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	–
Семинарские занятия (СЗ)	–
Лабораторные работы (ЛР)	34
Самостоятельная работа (в часах):	76
Курсовой проект (КП), Курсовая работа (КР)	–
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	–
Реферат (Р)	–
Эссе (Э)	–
Самостоятельное изучение разделов	67
Контрольная работа (К)	–
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
Вид промежуточной аттестации	зачет

4.1. Лекции

Таблица 3

№ п/п	Тема лекции
1	Физические основы электротехники
2	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей
3	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.
4	Двух- и четырехполюсники
5	Трехфазные цепи переменного тока
6	Расчет электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях
7	Расчет переходных процессов в цепях во временной области при постоянных и произвольных воздействиях. Использование преобразования Лапласа для анализа цепей. Передаточная функция цепи

4.2. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование лабораторной работы
1	Цепи постоянного тока: закон Ома
2	Цепи постоянного тока: законы Кирхгофа

3	Цепи постоянного тока: метод контурных токов
4	Цепи постоянного тока: метод наложения
5	Цепи постоянного тока: метод эквивалентного генератора
6	Цепи переменного тока: сложение колебаний
7	Цепи переменного тока: законы Ома и Кирхгофа

4.3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Наименование лабораторной работы
1	Выполнение типового расчёта трёхконтурной цепи постоянного тока
2	Выполнение типового расчёта трёхконтурной цепи переменного тока
3	Анализ режима работы трёхфазной цепи по методу двух ваттметров с использованием векторных диаграмм
4	Анализ переходного процесса в разветвлённой цепи с одним реактивным элементом
5	Графоаналитический метод расчёта нелинейной цепи

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Электротехника», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Электротехника». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

Таблица 6

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
<p>ставится, если обучающийся:</p> <p>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>	<p>ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>	<p>ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>	<p>ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.</p>

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (при наличии)

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения:

1. Выполнение типового расчёта трёхконтурной цепи постоянного тока
2. Выполнение типового расчёта трёхконтурной цепи переменного тока

3. Анализ режима работы трёхфазной цепи по методу двух ваттметров с использованием векторных диаграмм
4. Анализ переходного процесса в разветвлённой цепи с одним реактивным элементом
5. Графоаналитический метод расчёта нелинейной цепи
6. Аналитическое решение уравнений состояния.
7. Уравнения связи.
8. Численное решение уравнений состояния.
9. Единичные ступенчатая и импульсная функции.
10. Переходная импульсная характеристики цепи.
11. Определение реакции цепи при воздействии сигналов произвольной формы: интегралы наложения с использованием переходной и импульсной характеристик цепи (Интеграл Дюамеля).
12. Законы Кирхгофа в операторной форме
13. Связь передаточных функций с дифференциальными уравнениями цепи и частотами ее собственных колебаний.

Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПКС-3.3)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

I:

S: Электрическая цепь – совокупность взаимосвязанных

-: потребителей электрической энергии

-: источников электрической энергии в генераторном режиме

+: источников и потребителей электрической энергии

-: устройств для соединения источников электрической энергии и приёмников электрической энергии

I:

S: Теория электрических цепей базируется на

+: интегральных характеристиках электромагнитных процессов

-: дифференциальных характеристиках электромагнитных процессов

+: анализе процессов, происходящих в элементах электрической цепи

-: анализе процессов, происходящих и в элементах цепи и в окружающем пространстве

I:

S: Источники электрической энергии – это элементы электрической цепи, в которых обеспечено преобразование

-: переменного сигнала в постоянный

-: электрической энергии в другие виды энергии

+: различных видов энергии в электрическую

-: постоянного сигнала в переменный

Примерные тестовые задания для РТ 2 (контролируемая компетенция ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПКС-3.3)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

I:

S: Термину «переменный сигнал» соответствует обобщенное определение: это сигнал, для которого с течением времени изменяется.....

-: направление

-: значение

+: значение и/или направление

-: с постоянной скоростью значение

I:

S: Термину «периодический сигнал» соответствует определение: это переменный сигнал, для которого в наблюдаемом временном интервале.....

- : есть несколько экстремальных значений, отличающихся по уровню
- : есть несколько экстремальных значений с одинаковым уровнем
- +: цикл изменения воспроизводится через одинаковые промежутки времени
- : выявлена регулярность изменения знака экстремальных значений

I:

S: Мгновенное значение переменного сигнала определяют как его значение....

- : в начальный момент наблюдаемого временного интервала
- +: в любой конкретно рассматриваемый момент времени
- : в любой момент времени, исключая точки перехода из области отрицательных значений в область положительных значений
- : в любой момент времени, исключая точки перехода из области положительных значений в область отрицательных значений

Примерные тестовые задания для РТ 3 (контролируемая компетенция ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПКС-3.3)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

I:

S: В соответствии с первым законом коммутации в электрической цепи не может измениться скачком...

- : напряжение на катушке индуктивности
- +: ток в ветви с катушкой индуктивности
- : напряжение на резисторе
- : ток в ветви с резистором

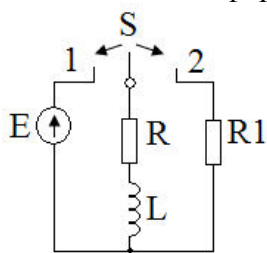
I:

S: В соответствии со вторым законом коммутации в электрической цепи не может измениться скачком...

- +: напряжение на конденсаторе
- : ток в ветви с конденсатором
- : напряжение на резисторе
- : ток в ветви с резистором

I:

S: При нулевых начальных условиях в момент времени $t=0$ ключ S из нейтрального положения мгновенно переводят в замкнутое положение S1. Для момента времени $t=0+$ значение тока в сформированном контуре...



- : равно E/R
- +: меньше E/R
- : больше E/R
- +: равно нулю

5.3. Формы и содержание рубежного контроля

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины

осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита лабораторной работы	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = $5 \cdot \varphi$, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

Вопросы, выносимые на зачет (контролируемые компетенции ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПКС-3.3)

1. Электрическая цепь и ее элементы
2. Источники эдс в электрической цепи
3. Источники тока в электрической цепи
4. Элементы электрической схемы: ветви, узлы, контуры
5. Классификация и условные графические обозначения источников энергии
6. Закономерности в цепи с последовательным соединением элементов
7. Закономерности в цепи с параллельным соединением элементов
8. Методика анализа цепи со смешанным соединением элементов

9. Эквивалентные преобразования в электрических цепях
10. Схема соединения резисторов «треугольник»
11. Схема соединения резисторов «звезда»
12. Эквивалентное преобразование «треугольник-звезда»
13. Эквивалентное преобразование «звезда-треугольник»
14. Обобщенный закон Ома
15. Законы Кирхгофа для электрических цепей
16. Режимы работы электрической цепи
17. Основные методы анализа электрических цепей
18. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа
19. Метод суперпозиции
20. Метод контурных токов
21. Метод узловых потенциалов
22. Метод эквивалентного генератора
23. Баланс мощности в электрических цепях
24. Критерии выбора метода анализа
25. Параметры, характеризующие переменные сигналы
26. Мгновенное значение периодического сигнала
27. Амплитудное значение периодического сигнала
28. Фаза периодического сигнала
29. Начальная фаза периодического сигнала
30. Среднее значение периодического сигнала
31. Среднее квадратическое значение периодического сигнала
32. Среднее значение гармонического сигнала
33. Среднее квадратическое значение гармонического сигнала
34. Коэффициент формы периодического сигнала
35. Коэффициент амплитуды периодического сигнала
36. Соотношения между амплитудным, средним и действующим значениями гармонического сигнала
37. Основные закономерности в цепи переменного тока, содержащей резистор
38. Основные закономерности в цепи переменного тока, содержащей катушку индуктивности
39. Основные закономерности в цепи переменного тока, содержащей конденсатор
40. Закон Ома для RL-цепи
41. Треугольник напряжений для RL-цепи
42. Треугольник сопротивлений для RL- цепи
43. Треугольник мощностей для RL- цепи
44. Активная мощность, реактивная мощность и полная мощность для RL- цепи
45. Мгновенная мощность для RL-цепи
46. Закон Ома для RC-цепи
47. Треугольник напряжений для RC-цепи
48. Треугольник мощностей для RC-цепи
49. Треугольник сопротивлений для RC-цепи
50. Активная мощность, реактивная мощность и полная мощность для RC- цепи
51. Мгновенная мощность в RC-цепи
52. Определение фазового угла между напряжением и током в RL- цепи
53. Определение фазового угла между напряжением и током в RC- цепи
54. Закон Ома для RLC-цепи
55. Треугольник напряжений для RLC- цепи при $X_L > X_C$
56. Треугольник сопротивлений для RLC- цепи при $X_L > X_C$
57. Треугольник мощностей для RLC- цепи при $X_L > X_C$
58. Треугольник напряжений для RLC- цепи при $X_L < X_C$

59. Треугольник сопротивлений для RLC- цепи при $X_L < X_C$
60. Треугольник мощностей для RLC- цепи при $X_L < X_C$
61. Резонанс напряжений в RLC-цепи
62. Резонанс токов в RLC-цепи
63. Методика построения векторной диаграммы в цепи переменного тока со смешанным соединением ветвей
64. Метод проводимости
65. Методика анализа цепей с параллельным соединением двух RL-ветвей
66. Методика анализа цепей с параллельным соединением RL- ветви и RC- ветви
67. Треугольник токов в цепи с параллельным соединением ветвей
68. Треугольник проводимостей в цепи с параллельным соединением ветвей
69. Треугольник мощностей в цепи с параллельным соединением ветвей
70. Основы применения комплексных чисел для изображения гармонических сигналов
71. Сложение и вычитание гармонических сигналов в символическом методе
72. Умножение и деление гармонических сигналов в символическом методе
73. Определение мощности в символическом методе
74. Понятие о переходных процессах в электрических цепях
75. Составления дифференциального уравнения для анализа переходного процесса в RL- цепи, подключаемой к источнику эдс
76. Принужденная составляющая и свободная составляющая сигнала
77. Коэффициент затухания и постоянная времени
78. Первый закон коммутации
79. Второй закон коммутации
80. Анализ переходного процесса в RC- цепи, подключаемой к источнику эдс.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации

«зачтено» – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«не зачтено» – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Зачет в 3-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений студентов по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. К зачету допускаются студенты, набравшие не менее 36 баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. Студенты, набравшие более 61 баллов по итогам промежуточного и текущего контроля имеют право на получение зачета автоматом. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка студента к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет зачетные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне зачетной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 20 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного зачета выражается оценками «зачтено» и «не зачтено», дифференцированного устного зачета – оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется, если студент показал при ответе на зачетные вопросы знание основных положений учебной дисциплины, допустил отдельные погрешности и сумел устранить их с помощью преподавателя; знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «не зачтено» выставляется, если при ответе на зачетные вопросы выявились существенные пробелы в знании основных положений учебной дисциплины, неумение студента даже с помощью

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (приложение 2). Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплин в 3 семестре является зачет. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ОПК-4, представлены в таблице 9.

Таблица 9. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результатов обучения</i>	<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>
ОПК-4. Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – основные законы электротехники, элементы электрических цепей; – дифференциальные уравнения простых электрических цепей – методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях; 	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – измерять параметры электрической цепи; 	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые

	– анализировать процессы, протекающие в линейных и нелинейных электрических цепях;	оценочные материалы к экзамену
	Владеть: – методами расчета простых линейных и нелинейных электрических цепей	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Алехин В.А. Электротехника. Электронный конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «ТМА» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алехин В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 15 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64902.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33672.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс]/ Черных И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63804.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника/Савченко В.И.: Учеб. для вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. - 264 с.
2. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Бладыко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 478 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20262.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Шпиганович А.Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Электротехника и электроника” [Электронный ресурс]/ Шпиганович А.Н., Чуркина Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22961.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Электроника. Часть первая. Лабораторный практикум по аналоговой электронике в программно-аппаратной среде NI ELVIS II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Э.И. Цимбалист [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34741.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.3. Интернет-ресурсы

1. Лекции по ТОЭ. Источники энергии (Режим доступа: <http://kurstoe.ru/osnovnie-svedeniya/elementi-elektricheskoy-tcepi/istochniki-energii.html>)

2. Мир электрика простыми словами (Режим доступа: http://white-santa.ru/soedinenie_istochnikov_istochnikov_energii/)
3. Источники электрической энергии (Режим доступа: http://www.bourabai.kz/toe/dc_2.htm)
4. Учебник «Онлайн электрик» (Режим доступа: <http://www.online-electric.ru/theory.php>)

7.4. Современные профессиональные базы данных

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. www.scopus.com
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. www.zbmath.org
(доступ открыт)

7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Электротехника» для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление

с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (и лабораторным) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

– оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то

обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения лекционных занятий с компьютерной поддержкой (8 часов из 16) требуется наличие аудитории с проекционным оборудованием, также при изучении дисциплины «Электротехника» предполагается использование интерактивной доски.

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Для проведения лабораторных с компьютерной поддержкой (32 часа) используются компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий.

При проведении занятий лекционного типа используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

- WinZip для Windows – программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

- Far Manager – консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows;

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь,

дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ незрительного доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры от
«___» _____ 20__ г.

Разработчик программы _____
Зав. кафедрой _____

одобрена на 2022/2023 учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры от
«___» _____ 20__ г.

Разработчик программы _____
Зав. кафедрой _____

одобрена на 2023/2024 учебный год. Протокол № _____ заседания кафедры от
«___» _____ 20__ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Разработчик программы _____
Зав. кафедрой _____

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б