

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт (филиал) КФУ



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по  
образовательной деятельности  
  
С.Ю. Бахвалов  
« 19 » 05 2025 г.  
МП

**Программа дисциплины (модуля)**  
*Основы электротехники*

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Математика и физика

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2025

## 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) Сабирова Ф.М.. (Кафедра физики)

### 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
ПК-4	Способен формировать физико-математическую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности
ПК 4-1	Знать технологии формирования физико-математической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности
ПК 4-2	Уметь формировать физико-математическую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности
ПК 4-3	Владеть способностью формировать физико-математическую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

технологии формирования физико-технической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники.

Должен уметь:

формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники.

Должен владеть:

- способностью формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.02.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 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 - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 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 7 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа
---	-----------------------------	---------	--	------------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	7	6	8	0	10
2.	Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	7	8	6	0	10
3.	Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи	7	4	4	0	16
	Итого 72		18	18	0	36

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Электрические цепи постоянного тока

Предмет электротехники. Электроэнергетика, технический прогресс. Проблемы современной электроэнергетики.

Электротехнические устройства и их электрические цепи. Элементы, структура и классификация электрических цепей. Электротехнические устройства постоянного тока; области применения. Основные законы линейных цепей постоянного тока (законы Ома и Кирхгофа). Энергия и мощность в цепи постоянного тока; баланс мощностей. Режимы работы цепи. Основные свойства и методы расчета линейных цепей. Метод эквивалентных преобразований. Общие методы работы разветвленных цепей: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, контурных токов узловых потенциалов, метод двух узлов. Принцип суперпозиции и метод наложения. Активный двухполюсник и метод эквивалентного генератора. Нелинейные цепи постоянного тока. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей (методы эквивалентных преобразований, пересечения характеристик, линеаризации).

##### Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока

Переменные (синусоидальные) токи, их установка и роль в современной технике. Понятие о генераторах переменного тока. Основные параметры синусоидально изменяющихся электрических величин (мгновенное и амплитудное значение, периодическая, угловая и циклическая частоты. Начальная фаза, фазовый сдвиг, действующее и среднее значения. Способы математического определения синусоидальных величин (представления в аналитической форме, временными графиками, вращающимися векторами, комплексными числами). Структуры однофазной цепи и ее элементы. Схемы замещения реальных электротехнических устройств переменного тока. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы и цепях синусоидального тока, переменные и векторные диаграммы токов и напряжений.

Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Комплексное, целое, активное и реактивное сопротивления цепи; треугольник сопротивлений. Временные, векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Цепи синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Комплексная полная, активная, реактивная проводимости цепи, треугольник проводимостей. Векторная диаграмма, треугольник токов. Мощность в цепях синусоидального тока. Комплексная полная, активная и реактивная мощности. Треугольник мощностей. Баланс мощностей. Коэффициент мощности и технико-экономическое значение его повышения. Компенсация реактивной мощности приемника. Резонансы напряжений и токов (условия возникновения, признаки, применение).

##### Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи

Понятие о многофазных системах. Трехфазная система электрических цепей и ее установка и применение в современной технике. Получение трехфазной системы ЭДС. Математическое представление симметричной трехфазной системы ЭДС (в аналитической форме, временными графиками, комплексными числами, векторными диаграммами). Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора). Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними для симметричного генератора. Классификация приемников и способы включения в трехфазную цепь. Четырехпроводные и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи при соединении нагрузки в звезду и треугольник. Назначение нейтрального провода. Аварийные режимы в трехфазных цепях. Мощность в трехфазных цепях.

Общие понятия об электромагнитных устройствах. Назначение магнитопровода. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи при постоянной МДС. Реальные и идеальные магнитные цепи. Основные законы магнитных цепей. Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей. Прямая и обратная задачи расчета магнитных цепей. Схемы замещения магнитной цепи. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей.

#### 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 (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

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 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 Елабужского института КФУ. 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 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень 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 Елабужского института КФУ.

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

Лекции по электротехнике - <http://www.dprm.ru/elektrotehnika/lekcii>

Основы электротехники для начинающих - [https://electric-220.ru/news/osnovy\\_ehlektrotehniki\\_dlja\\_nachinajushhikh/2016-12-03-1133](https://electric-220.ru/news/osnovy_ehlektrotehniki_dlja_nachinajushhikh/2016-12-03-1133)

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
-----------	---------------------------

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

#### **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:

Учебная аудитория № 121 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Лаборатория электро-радиотехники) . Комплект мебели (посадочных мест) 38 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 2 шт. Меловая доска 2 шт. Плакатницы, Учебное оборудование, Стенды лабораторные

Учебная аудитория № 86 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 100 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая доска настенная 1 шт. Интерактивная трибуна intel core i3 1 шт. Монитор LG,22d 1 шт. Проектор Panasonic VX400 1 шт. Колонки 20w 6 шт. Усилитель 3000w, микшер Xenyx1202, микрофоны, Портреты 12 шт. Веб-камера. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

#### **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 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и физика".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)  
Б1.В.02.03 Основы электротехники**

Направление подготовки: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль подготовки: Математика и физика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
    - 4.1.1. Тестирование
      - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Лабораторные работы
      - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
    - 4.2.1. Зачет
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания
      - 4.2.1.3. Оценочные средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-4 Способен формировать физико-математическую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности</p>	<p>Знать технологии формирования физико-технической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники.</p> <p>Уметь формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники.</p> <p>Владеть способностью формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Тестирование по темам: Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи</p> <p>Лабораторные работы по темам: Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> зачет</p>

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (86-100 баллов)	Средний уровень (71-85 баллов)	Низкий уровень (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (0-55 баллов)
ПК-4	Знать технологии формирования физико-технической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники	Знает технологии формирования физико-технической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности. Испытывает незначительные затруднения в формулировках.	Знает технологии формирования электротехнической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности. Допускает типичные ошибки в формулировках и выводах.	Не знает технологии формирования физико-технической культуры обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности
	Умеет формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники	Умеет формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники. Испытывает незначительные затруднения в формулировках или выполнении лабораторной работы	Умеет формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники. Допускает типичные ошибки в формулировках или выполнении лабораторной работы	Не умеет формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники
	Владеет способностью формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники	Владеет способностью формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники. Испытывает незначительные затруднения в формулировках или выполнении лабораторной работы	Владеет способностью формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в урочной и внеурочной деятельности при обучении основам электротехники. Допускает типичные ошибки в формулировках или выполнении лабораторной работы	Не владеет способностью формировать физико-техническую культуру обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в урочной и внеурочной деятельности

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

7 семестр:

Текущий контроль:

Тестирование по темам: Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи

Максимальное количество баллов по БРС -25

Лабораторная работа по темам: Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи

Максимальное количество баллов по БРС – 25

Итого 25+25=50 баллов

Промежуточная аттестация – зачет.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося и/или выполнения тестового задания по дисциплине

Преподаватель, принимающий зачет, обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Зачетный билет состоит из двух вопросов:

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины – 50 баллов

Итого: 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

**Для зачета:**

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Оценочные средства текущего контроля

##### 4.1.1. Тестирование

##### 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определенное количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Ниже приведены примерные тестовые задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре и в банке тестовых заданий электронного образовательного ресурса, размещенного на площадке дистанционного образования КФУ <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1781>.

##### 4.1.1.2. Критерии оценивания

**22-25 баллов ставится, если обучающийся:**

86% правильных ответов и более.

**17-21 баллов ставится, если обучающийся:**

От 71% до 85 % правильных ответов.

**14-16 баллов ставится, если обучающийся:**

От 56% до 70% правильных ответов.

**0--13 баллов ставится, если обучающийся:**

55% правильных ответов и менее.

##### 4.1.6.3. Содержание оценочного средства

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока

1. Физическая величина, определяющаяся как скорость перемещения электрического заряда через поперечное сечение проводника – это ...

1) напряжение 2) ток 3) энергия

2. За положительное направление напряжения принято направление

1) в сторону уменьшения потенциала 2) в сторону возрастания потенциала.

3) оно не имеет знака

3. Напряжение между точками а и в записывается в виде ...

$$1) U_{ab} = \int_b^{\infty} \vec{E} d\vec{\ell} \quad 2) U_{ab} = \int_b^a \vec{E} d\vec{\ell} \quad 3) U_{ab} = \int_{\infty}^a \vec{E} d\vec{\ell} \quad 4) U_{ab} = \int_a^b \vec{E} d\vec{\ell}$$

4. Совокупность соединенных друг с другом источников электрической энергии и нагрузок, образующих путь для протекания электрического тока, а также соединительных проводов и измерительных приборов

- 1) набор электрических элементов    2) электрическая схема    3) электрическая цепь

5. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, можно выразить формулой

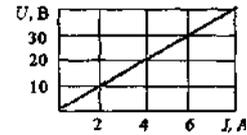
1)  $U = RI$     2)  $U = E - IR_{BH}$     3)  $U = RI - E$

6. Внутреннее сопротивление ( $R_в$ ) идеального источника ЭДС равно

- 1)  $R_в \rightarrow \infty$     2)  $R_в = 0$     3)  $R_в = 100$  Ом.

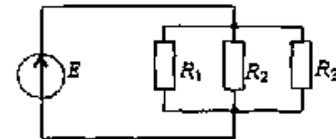
7. При заданной вольтамперной характеристике приемника его сопротивление равен...

- 1) 2 Ом    2) 0,3 Ом    3) 0,2 ом    4) 5 Ом



8. Если сопротивления  $R_1 = 100$  Ом,  $R_2 = 20$  Ом,  $R_3 = 200$  Ом, то в ветвях будут наблюдаться следующие токи...

- 1)  $R_1 \rightarrow \max$ , в  $R_1 \rightarrow \min$     2) в  $R_2 \rightarrow \max$ , в  $R_1 \rightarrow \min$   
 3)  $R_2 \rightarrow \max$ , в  $R_3 \rightarrow \min$     4) во всех один и тот же ток

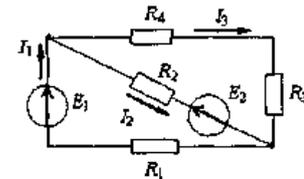


9. Мощность, выделяемая на резисторе с сопротивлением R, определяется по формуле ...

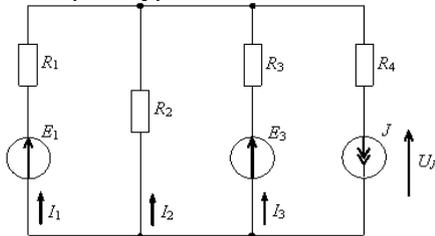
1)  $P = I^2 R$     2)  $P = \frac{I}{R^2}$     3)  $P = \frac{I^2}{R}$     4)  $P = IR^2$

10. Источники ЭДС работают в следующих режимах:

- 1) оба в генераторном режиме  
 2)  $E_1$  - потребитель,  $E_2$  - генератор  
 3)  $E_1$  - генератор,  $E_2$  - потребитель  
 4) оба в режиме потребителя



11. Верным уравнением баланса мощностей является ...



1)  $I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3 + J^2 R_4 = E_1 I_1 + E_3 I_3 + U_J J$

2)  $I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3 - J^2 R_4 = E_1 I_1 + E_3 I_3 - U_J J$

3)  $I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3 + J^2 R_4 = E_1 I_1 + E_3 I_3 - U_J J$

4)  $I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3 - J^2 R_4 = E_1 I_1 + E_3 I_3 + U_J J$

12. Превышение номинального тока ведет к

- 1) разрыву цепи    2) короткому замыканию    3) перегреву

13. При преобразовании «звезда-треугольник» используют соотношения

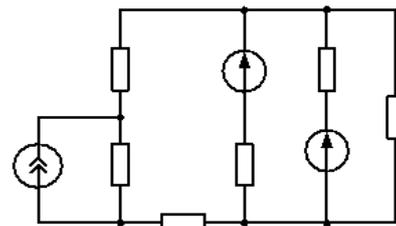
1)  $R_{ab} = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b + R_c}$     2)  $R_a = \frac{R_{ab} R_{ca}}{R_{ab} + R_{bc} + R_{ca}}$     3)  $G_a = \frac{G_{ab} G_{ca}}{G_{ab} + G_{bc} + G_{ca}}$

14. Величина внутреннего сопротивления эквивалентного генератора определяется из режима...

- 1) холостого хода    2) короткого замыкания  
 3) согласованного    4) номинального

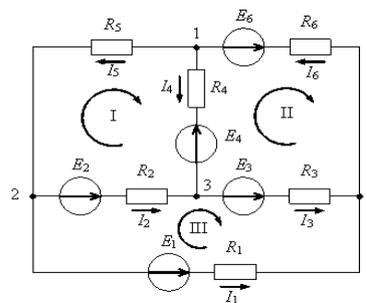
15. Количество уравнений по первому закону Кирхгофа для данной схемы, равно...

- 1) 2    2) 3    3) 4    4) 5



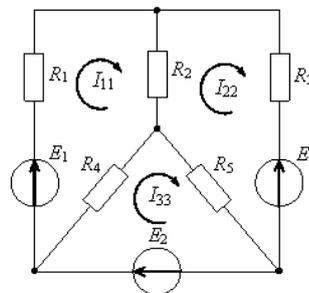
16. Количество уравнений, которые необходимо составить по второму закону Кирхгофа, для данной схемы равно ...

- 1) 3    2) 4    3) 5    4) 6



17. Для представленной цепи верно составленной уравнение по методу контурных токов для первого контура имеет вид ...

- 1)  $-I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) + I_{22}R_2 - I_{33}R_4 = E_1$
- 2)  $I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) + I_{22}R_2 + I_{33}R_4 = E_1$
- 3)  $I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) - I_{22}R_2 - I_{33}R_4 = E_1$
- 4)  $I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) - I_{22}R_2 + I_{33}R_4 = -E_1$



18. Частичным называется...

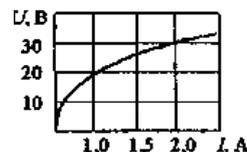
- 1) условный ток, протекающий в ветви под действием только одного источника;
- 2) условный ток, протекающий в замкнутом контуре;
- 3) алгебраическая сумма условных токов, определенных действием каждого источника в отдельности;
- 4) условный узловой ток, определяемый алгебраической суммой произведения ЭДС, присоединенных к узлу, на проводимости этих ветвей.

19. Резистор называется линейным, если ток в нем

- 1) не зависит от напряжения
- 2) изменяется пропорционально напряжению
- 3) изменяется обратно пропорционально напряжению

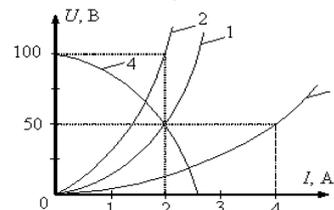
20. Статическое сопротивление нелинейного элемента при токе 2 А составит...

- а) 32 Ом    б) 28 Ом    в) 15 Ом    г) 60 Ом



21. Если при последовательном соединении двух одинаковых ламп накаливания, ВАХ которых обозначена 1, ток в цепи составляет 2 А, то напряжение на входе цепи равно ...

- 1) 25 В;    2) 50 В;    3) 75 В;    4) 100 В.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	1	2	3	2	2	4	3	1	3	3	3	3	2	2	1	3	1	2	В	4

Тема 2. Однофазные электрические цепи синусоидального тока

1. Полная фаза колебаний синусоидальной величины определяется выражением

- 1)  $\psi = 2\psi ft$ ;    2)  $\psi = \omega t$     3)  $\psi = \omega t + \psi_0$

2. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.

- 1) 400 с    2) 1,4 с  
3) 0.0025 с    4) 40 с

3. Вещественная  $U'$  и мнимая  $U''$  части синусоидального напряжения  $U$  связаны следующим соотношением

- 1)  $U = \sqrt{U'^2 + U''^2}$ ;    2)  $U = U' + jU''$ ;    3)  $U = U' + jU'' e^{j\omega t}$ .

4. В соответствии с тригонометрической формой записи, действительная составляющая комплексного числа представляет собой

- 1) синусоидально меняющуюся величину  
2) косинусоидально меняющуюся величину

- 3) тангенциально меняющуюся величину
- 4) котангенциально меняющуюся величину

5. Значение периодического тока, равное такому же значению постоянного тока, который за время одного периода произведет тот же самый тепловой или электродинамический эффект, что и периодический ток, называется

- 1) средним значением периодического тока
- 2) среднеквадратичным значением периодического тока
- 3) действующим значением периодического тока

6. Реактивная мощность на участке цепи вычисляется по формуле...

- 1)  $Q=UI$  2)  $Q=UI \cos\varphi$  3)  $Q=UI \sin\varphi$  4)  $Q=U_m I_m$

7. Комплексная мощность определяется как...

- 1)  $UI$  2)  $\dot{U}I^*$  3)  $\dot{U}\dot{I}$  4)  $U^*I$

8. Пассивными называют элементы цепи, способные

- 1) поглощать энергию, 2) накапливать и создавать энергию
- 3) накапливать, создавать и поглощать энергию.

9. Сдвиг фаз между током и напряжением на активном сопротивлении при синусоидальном токе равен

- 1)  $-90^\circ$  2)  $+90^\circ$  3)  $0^\circ$  4)  $180^\circ$

10. Реактивные элементы обладают свойством

- 1) поглощать энергию 2) создавать энергию
- 3) запасать энергию в виде электрического и магнитного поля

11. Цепь состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением  $R=220$  Ом. Напряжение на её зажимах  $u=220 \sin 628t$ . Определите показания амперметра и вольтметра.

- 1)  $I=1$  А  $u=220$  В 2)  $I=0,7$  А  $u=156$  В
- 3)  $I=0,7$  А  $u=220$  В 4)  $I=1$  А  $u=156$  В

12. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит емкостное сопротивление конденсатора.

- 1) Действующее значение тока 2) Начальная фаза тока
- 3) Период переменного тока 4) Максимальное значение тока

13. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?

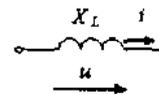
- 1) Период не изменится 2) Период увеличится в 3 раза
- 3) Период уменьшится в 3 раза 4) Период изменится в  $\sqrt{3}$  раз

14. Как связаны синусоидальные ток и напряжение на индуктивности?

- 1) Ток опережает напряжение на  $90^\circ$ .
- 2) Напряжение опережает ток на  $90^\circ$ .
- 3) Ток и напряжение находятся в фазе.
- 4) Ток и напряжение находятся в противофазе

15. Действующее значение тока  $i(t)$  в индуктивном элементе, при напряжении  $u(t)=141 \sin(314t)$  В и величине  $X_L$ , равной 100 Ом, составит...

- 1) 1 А 2) 100 А 3) 141 А 4) 314 А

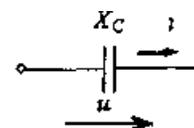


16. Как связаны синусоидальные ток и напряжение на емкости?

- 1) Ток опережает напряжение на  $90^\circ$ .
- 2) Напряжение опережает ток на  $90^\circ$ .
- 3) Ток и напряжение находятся в фазе.
- 4) Ток и напряжение находятся в противофазе

17. Амплитудное значение напряжения  $u(t)$  при токе  $i(t)=2 \sin(314t)$  А и величине  $X_C=50$  Ом равно..

- 1) 25 В 2) 100 В 3) 141 В 4) 200 В

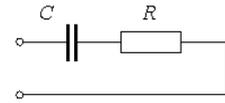


18. Закон Ома в комплексной форме для емкости?

- 1)  $\dot{U}_m=R\dot{I}_m$  2)  $\dot{U}_m=j\omega L\dot{I}_m$  3)  $\dot{U}_m=j\omega C\dot{I}_m$  4)  $\dot{I}_m=j\omega C\dot{U}_m$

19. При увеличении частоты  $f$  полное сопротивление  $Z$

- 1) достигнет минимума, а затем увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменным
- 4) увеличится

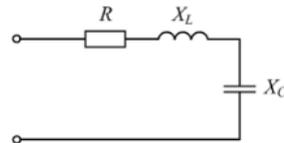


20. При каком условии в цепи наблюдается электрический резонанс?

- 1) При обращении реактивной составляющей сопротивления в ноль и сохранении только лишь активной составляющей
- 2) При протекании в цепи постоянного электрического тока;
- 3) При подаче на элементы колебательного контура сигнала с резонансной частотой

21. Если  $R=4 \text{ Ом}$ ,  $X_L=9 \text{ Ом}$ ,  $X_C=6 \text{ Ом}$ , то полное сопротивление  $Z$  равно \_\_\_ Ом.

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 19



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	3	3	2	2	3	3	2	1	3	3	2	3	2	2	1	1	2	4	2	1	2

Тема 3. Трехфазные цепи. Магнитные цепи

1. Трехфазная цепь является совокупностью трех электрических цепей, в которой действуют синусоидальные ЭДС

- 1) одинаковой частоты, сдвинутые относительно друг друга по фазе на  $120^\circ$ , создаваемые общим источником
- 2) различной частоты, сдвинутые относительно друг друга по фазе на  $120^\circ$ , создаваемые общим источником
- 3) одинаковой частоты, сдвинутые относительно друг друга по фазе на  $180^\circ$ , создаваемые общим источником
- 4) одинаковой частоты, сдвинутые относительно друг друга по фазе на  $120^\circ$ , создаваемые разными источниками

2. В трехфазной цепи при соединении «звезда-звезда» с нейтральным проводом при симметричной нагрузке ток  $I_N$  в нейтральном проводе равен ...

- 1)  $I_a + I_b$
- 2) 0
- 3)  $I_b + I_c$
- 4)  $I_a + I_c$

3. В трехфазной цепи был замерен линейный ток  $I_A = 5 \text{ А}$ , фазный ток  $I_a$  равен...

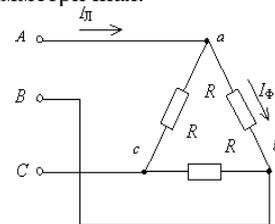
- 1) 2,8 А
- 2) 5 А
- 3) 7 А
- 4) 8,6 А

4. В трехфазной цепи при симметричных источниках и соединении по схеме «звезда звезда с нейтральным проводом» ток в нейтральном проводе отсутствует, если нагрузка...

- 1) однородная;
- 2) равномерная;
- 3) симметричная;
- 4) несимметричная.

5. При соединении симметричной нагрузки треугольником правильным отношением напряжения является ...

- 1)  $I_L = I_\phi$ ;
- 2)  $I_L = I_\phi / \sqrt{3}$ ;
- 3)  $I_L = \sqrt{3} I_\phi$ ;
- 4)  $I_L = U_L / \sqrt{3} Z_\phi$ .



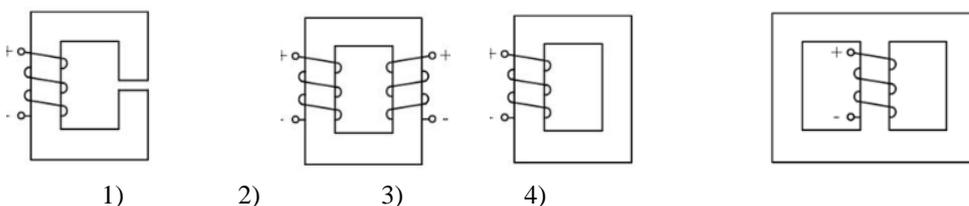
6. Размерность магнитной индукции

- 1) Вб
- 2) Тл
- 3) Гн
- 4) Гц

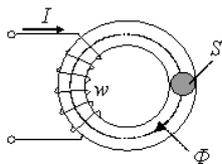
7. При описании магнитного поля используется величина...

- 1) магнитодвижущей силы;
- 2) магнитного потока;
- 3) магнитного смещения;
- 4) магнитной индукции  $B$ ;

8. Эскиз разветвленной магнитной цепи представлен на рисунке



9. Если при неизменном токе  $I$ , площади  $S$  поперечного сечения магнитопровода (сердечник не насыщен) и его длине  $l$  увеличить число витков  $W$ , то магнитный поток  $\Phi$ ...



- 1) уменьшится
- 2) не изменится
- 3) не хватает данных
- 4) увеличится

10. При решении прямой задачи расчета неразветвленной магнитной цепи требуется определить

- 1) число витков;
- 2) магнитодвижущую силу;
- 3) магнитный поток;
- 4) ток в обмотке.

11. Действующие значения ЭДС первичной и вторичной обмоток однофазного трансформатора определяются выражениями ...

- 1)  $E_1 = w_1 f \Phi_m$ ;  $E_2 = w_2 f \Phi_m$
- 2)  $E_1 = 4,44 w_1 f \Phi_m$ ;  $E_2 = 4,44 w_2 f \Phi_m$
- 3)  $E_1 = w_1 \omega B_m$ ;  $E_2 = w_2 \omega B_m$
- 4)  $E_1 = 4,44 w_1 \omega \Phi_m$ ;  $E_2 = 4,44 w_2 \omega \Phi_m$

12. Если при неизменной амплитуде  $U_m$  увеличить частоту синусоидального напряжения, питающего катушку со стальным сердечником, то потери мощности в магнитопроводе...

- 1) уменьшатся;
- 2) увеличатся;
- 3) не изменятся;
- 4) не хватает данных.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	2	1	3	3	2	4	4	2	3	2	3

#### 4.1.2. Лабораторные работы

##### 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы по дисциплине «Технология изготовления авторской куклы» проводятся преподавателем согласно разработанному и утвержденному на кафедре рабочей программе. Каждая лабораторно-практическая работа выполняется по определенной теме программы в соответствии с заданием.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники

На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

##### 4.1.2.2. Критерии оценивания

###### 22-25 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

###### 17-21 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

###### 14-16 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы частично использовал правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

###### 0--12 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

##### 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

###### Типовые вопросы по каждой работе

- 1) Сформулировать цель выполнения лабораторной работы
- 2) Какие теоретические сведения проверяются при выполнении работы?
- 3) Описать установку и ход работы
- 4) Определить погрешность измерений
- 5) Обсудить полученные результаты
- 6) Сделать выводы

Лабораторная работа 1. Исследование линейных цепей с резисторами.

Контрольные вопросы. 1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. 2. Что характеризует сопротивление? 3. Что называется резистором? 4. Какие сопротивления называются линейными? 5. Опишите порядок выполнения работы при снятии экспериментальных кривых  $I = f(U)$  при  $R = \text{Const}$  и обсудите результаты. 6. Как зависит ВАХ от величины сопротивления? 7. Опишите порядок выполнения работы при снятии экспериментальных кривых  $I = f(R)$  при  $U = \text{Const}$  и обсудите результаты 8. Как зависит вид кривой  $I = f(R)$  от значения подаваемого напряжения?

Лабораторная работа 2. Параллельное, последовательное и смешанное соединения резисторов.

Контрольные вопросы 1. Какие соединения называются последовательными? 2. Опишите порядок выполнения работы. 3. Каковы падения напряжения по отношению к сопротивлениям соответствующих резисторов? 4. Какие соединения называются параллельными? 5. Опишите порядок выполнения работы. 6. Каково полное сопротивление цепи с параллельным соединением резисторов? 7. Каковы токи ветвей по отношению к сопротивлениям этих ветвей 8. Каким образом производится расчет сложной цепи с одним источником по методу эквивалентного преобразования? 9. Описать ход работы при исследовании смешанного соединения резисторов.

Лабораторная работа 3. Исследование режимов работы цепей постоянного тока. Условие согласования источника и нагрузки

Контрольные вопросы 1. Для чего используются режим холостого хода и короткого замыкания? 2. Каковы последствия превышения номинального значения тока или мощности? 3. Каковы последствия превышения номинального значения напряжения? 4. Когда имеют место согласование по току, согласование по напряжению и согласование по мощности? 5. Опишите ход работы и проанализируйте полученные результаты

Лабораторная работа 4. Исследование работы цепи синусоидального напряжения

Контрольные вопросы: 1. Какие токи называются периодическими? 2. Опишите порядок выполнения работы. 3. Проведите анализ полученных результатов.

Лабораторная работа 5. Последовательное соединение катушки индуктивности и резистора

Контрольные вопросы: 1. Какие соединения называются последовательными? 2. Чему равняется промышленная частота в России ( $f = ? \text{Гц}$ )? 3. Почему при соединении катушки и резистора активное сопротивление отличается от номинального?

Лабораторная работа 6. Соединение трехфазной цепи по схеме "звезда-звезда"

Контрольные вопросы: 1. Как получают трехфазный ток? 2. В чем преимущество соединения трехфазной цепи по схеме "звезда-звезда"? 3. Опишите порядок выполнения работы. 4. Проведите анализ полученных результатов.

Лабораторная работа 7. Исследование режимов работы трансформатора (холостой ход, короткое замыкание).

Контрольные вопросы: 1. Для чего используют трансформаторы? 2. Чем обусловлены потери в трансформаторе в режиме холостого хода и короткого замыкания. 3. Опишите порядок выполнения работы. 4. Проведите анализ полученных результатов.

## 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

#### 4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен зачет. Зачет проходит по билетам. В каждом билете два вопроса. Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку.

Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

#### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

#### 16-30 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

#### 0-15 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**18-20 баллов ставится, если обучающийся:**

Демонстрирует точное понимание задания. Представил полное раскрытие темы, изложена методика расчета

**15-17 баллов ставится, если обучающийся:**

В решении задачи включаются как материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Частичное раскрытие метода расчета.

**12-14 баллов ставится, если обучающийся:**

В раскрытии методики включен материалы, не имеющие отношения к теме Тема практически не раскрыта. Процесс решения неточный, но присутствует логика.

**0-11 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема задания не раскрыта. Процесс решения неточный или неправильный. Отсутствует логика. Ниже среднего художественный уровень творческой работы, техники и качество исполнения.

***1 часть билета: устный ответ на вопрос***

1. Области применения электротехнических устройств. Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Разветвленные и неразветвленные цепи.
2. Источники электрической энергии.
3. Напряжение на участке цепи. Закон Ома.
4. Энергия и мощность в электрической цепи.
5. Режимы работы электрической цепи.
6. Нелинейные электрические цепи.
7. Переменный ток. Основные понятия. Среднее значение.
8. Краткие сведения о комплексных числах.
9. Комплексное изображение синусоидальных функций времени.
10. Электрическая цепь с R-элементом.
11. Электрическая цепь с L-элементом.
12. Электрическая цепь с C-элементом
13. Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока.
14. Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока.
15. Энергетические соотношения.
16. Явление резонанса. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
17. Резонанс в параллельном колебательном контуре.
18. Получение трехфазной ЭДС. Понятие симметрии многофазной системы.
19. Схемы соединения трехфазной системы. Соединение в звезду.
20. Соединение трехфазной системы в треугольник.
21. Мощность в трехфазных цепях.
22. Магнитные цепи. Основные понятия.

***2 часть билета: продемонстрировать способы расчета на примере***

1. Законы Кирхгофа.
2. Эквивалентные преобразования пассивных участков цепи электрических цепей. Параллельное и последовательное соединение.
3. Преобразование звезды в треугольник и преобразование треугольника в звезду.
4. Баланс мощностей.
5. Метод контурных токов.
6. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники ЭДС одной эквивалентной.
7. Метод двух узлов.
8. Принцип и метод наложения.
9. Метод эквивалентного активного двухполюсника.
10. Методы расчета нелинейных электрических цепей.
11. Представление синусоидальной величины с помощью вращающихся радиус-векторов.
12. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
13. Основные законы магнитных цепей.
14. Режимы работы трансформатора

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

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Марченко, А. Л. Электротехника : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1587594. - ISBN 978-5-16-017056-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126280> (дата обращения: 19.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2165087> (дата обращения: 19.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Электротехника. В примерах и задачах : учебное пособие / Е. И. Алгазин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалева [и др.] ; под общ. ред. Е. И. Алгазина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-4287-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869119> (дата обращения: 19.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Блохин, А. В. Электротехника: Учебное пособие / Блохин А.В., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2018. - 184 с.: ISBN 978-5-9765-3621-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966438> (дата обращения: 19.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. 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.ru/catalog/product/1853549> (дата обращения: 19.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Основы электротехники : учебное пособие / составители С. В. Маликов [и др.]. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. — 67 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122412> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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

Office Professional Plus 2010

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»