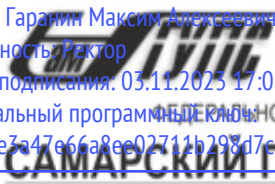


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарант Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 17:05:22
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

**«Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные средства и оборудование»**

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции | Код индикатора достижения компетенции |
|--|--|
| ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. | ОПК-1.6: Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов. |

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные материалы(семестр 4) |
|--|--|--------------------------------|
| ОПК-1.6: Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов. | Обучающийся знает: теоретические основы электрических цепей наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, как основу организации технического контроля при их исследовании, производстве и эксплуатации; теоретическую базу функционирования электрических узлов, необходимую для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания. | Вопросы (№ 1 – № 14) |
| | Обучающийся умеет: анализировать режимы работы электрических цепей и электронных компонентов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, в целях обеспечения начального этапа технического контроля при их исследовании и проектировании, производстве и эксплуатации; анализировать режимы работы электрических цепей и электронных компонентов, в целях осуществления научной деятельности. | Задания (№ 1 – № 6) |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | <p>Обучающийся владеет: основными методами проведения простейших электротехнических измерений, необходимых для организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; основными методами проведения электротехнических измерений с помощью современных электроизмерительных приборов при осуществлении научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, как самостоятельно, так или в составе группы.</p> | <p>Задания (№ 7 – № 13)</p> |
|--|--|-----------------------------|

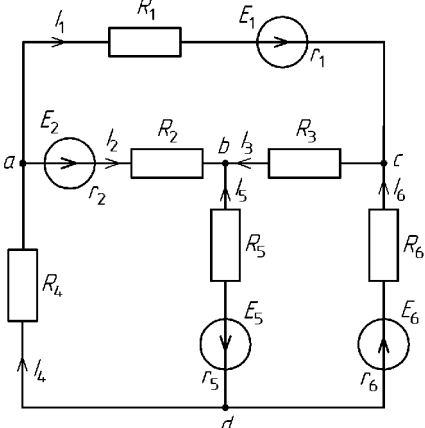
Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из тестовых вопросов, задач и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательный результат |
|--|--|
| ОПК-1.6: Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов. | Обучающийся знает: теоретические основы электрических цепей наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, как основу организации технического контроля при их исследовании, производстве и эксплуатации; теоретическую базу функционирования электрических узлов, необходимую для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания. |
| <p>ВОПРОС 1. Для уменьшения сопротивления 10 Ом в 2 раза к нему следует подключить:</p> <p><input type="checkbox"/> последовательно резистор 20 Ом</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> параллельно резистор 10 Ом</p> <p><input type="checkbox"/> параллельно сопротивление 20 Ом</p> <p><input type="checkbox"/> нет правильных ответов</p> <p>ВОПРОС 2. Укажите уравнение токов, записанное с ошибкой для данной схемы:</p>  <p><input type="checkbox"/> $-I_1 - I_2 + I_4 = 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $I_2 + I_3 + I_5 = 0$</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> $I_1 + I_3 - I_6 = 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $-I_4 - I_5 - I_6 = 0$</p> <p>ВОПРОС 3. Гармонический ток задан в виде $i(t) = 5 \sin(628t)$. Укажите период колебаний:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 0,01 с</p> <p><input type="checkbox"/> 1/628 с</p> <p><input type="checkbox"/> 1 с</p> <p><input type="checkbox"/> 10 мс</p> <p><input type="checkbox"/> 1/314 с</p> <p><input type="checkbox"/> нет правильных ответов</p> | |

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

ВОПРОС 4. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- треугольником
- звездой
- двигатель нельзя включать в эту сеть
- можно треугольником, можно звездой

ВОПРОС 5. Чем отличается асинхронный двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором?

- наличием контактных колец
- наличием пазов для охлаждения
- числом катушек обмотки статора

ВОПРОС 6. Каково назначение теплового реле, применяемого в схеме автоматического управления пуском асинхронного двигателя?

- осуществляет защиту от длительных перегрузок
- ограничивает пусковой ток
- осуществляет защиту от коротких замыканий

ВОПРОС 7. Для уменьшения потерь энергии в линиях электропередачи следует...

- увеличивать коэффициент мощности
- увеличивать сечение проводов линии передачи
- использовать медный, а не алюминиевый провод
- сокращать длину линии эл. передачи
- нет правильных ответов

ВОПРОС 8. Установите правильное соответствие между следующими физическими величинами и их единицами измерения: $P, Q, S, G, \cos \varphi$:

Вт
Вар
ВА
См
б/разм
кВт·час

ВОПРОС 9. Резонанс напряжений сопровождается:

- равенством амплитуд и противофазностью токов реактивных элементов
- равенством комплексных напряжений на реактивных элементах
- равенством комплексных сопротивлений реактивных элементов
- нет правильных ответов

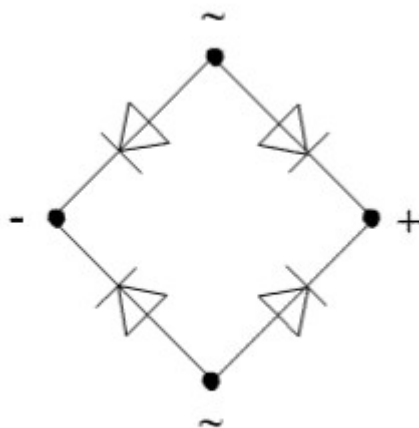
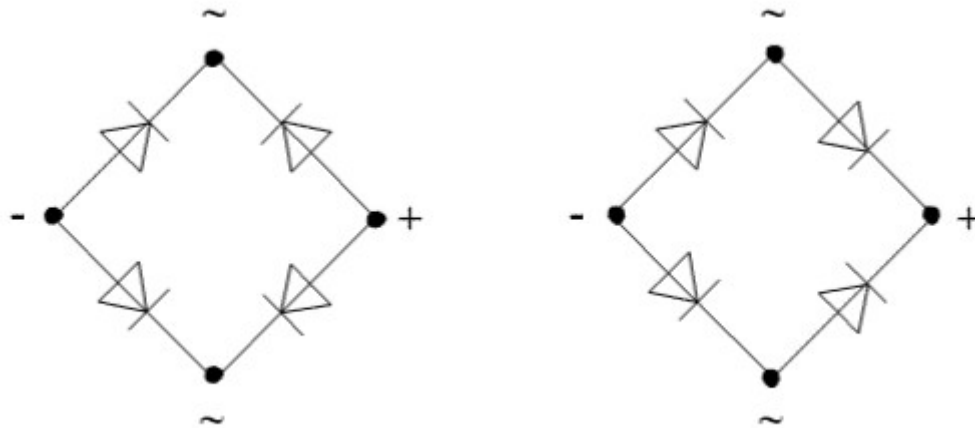
ВОПРОС 10. Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле

- $P = UI \cos \varphi$
- $P = UI \sin \varphi$
- $P = UI \cos \varphi + UI \sin \varphi$
- $P = UI \operatorname{tg} \varphi$

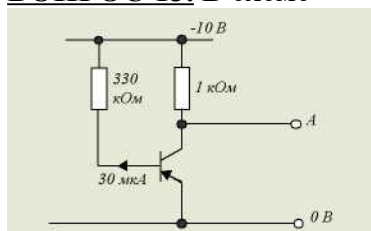
ВОПРОС 11. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

- 1) да, 2) нет
- 1) да, 2) да
- 1) нет, 2) нет
- 1) нет, 2) да

ВОПРОС 12. Укажите правильное включение диодов в выпрямительный мост:



ВОПРОС 13. В схеме



напряжение на базе транзистора равно

-10 В

-9,9 В

-5 В

-0,1 В

0 В

ВОПРОС 14. Триггер имеет

одно устойчивое состояние

два устойчивых состояния

три устойчивых состояния

не одного устойчивого состояния

все состояния устойчивы

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

| | | |
|----------|-----------|--|
| ОПК-1.6: | Применяет | Обучающийся умеет: анализировать режимы работы электрических |
|----------|-----------|--|

основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов.

цепей и электронных компонентов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, в целях обеспечения начального этапа технического контроля при их исследовании и проектировании, производстве и эксплуатации; анализировать режимы работы электрических цепей и электронных компонентов, в целях осуществления научной деятельности.

Задача 1. Определить напряжения на резисторах 1–6 (схема рис. 1) – в долях от ЭДС источника E – «до» и «после» замыкания ключа K , учитывая, что сопротивления всех резисторов одинаковы. Результаты свести в таблицу и сравнить между собой значения «до» и «после» замыкания ключа.

Рис. 1.

Задача 2. На рис. 2 изображены фрагмент схемы электрической цепи, содержащий нелинейные элементы, обозначенные номерами 1–3, и вольт-амперные характеристики элементов, участка «2, 3» и всего фрагмента – «1, 2, 3». Определить по ним ток лампы накаливания (элемент 1) фрагмента схемы, который возникнет в ней, если на полупроводниковом устройстве (элемент 3) будет действовать напряжение 8 В.

Рис. 2.

Задача 3. Для цепи, изображённой на рис. 3, найти U_R , если $R = 39$ Ом, $X_C = 52$ Ом, $U_{a6} = 130$ В.

Рис. 3.

Задача 4. Для схемы сложной электрической цепи (рис. 4) требуется:

1. Составить уравнения для определения токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа (классическим методом расчёта).
2. Определить токи в ветвях методом контурных токов и методом узловых потенциалов.
3. Проверить правильность расчётов составлением баланса мощностей.

Для схемы дано: $E_1 = 100$ В, $E_2 = 35$ В, $E_5 = 45$ В, $E_6 = 50$ В; $r_1 = 0,7$ Ом, $r_2 = 0,4$ Ом, $r_5 = 0,9$ Ом, $r_6 = 0,3$ Ом; $R_1 = 15$ Ом; $R_2 = 12$ Ом; $R_3 = 13$ Ом; $R_4 = 10$ Ом; $R_5 = 16$ Ом; $R_6 = 18$ Ом.

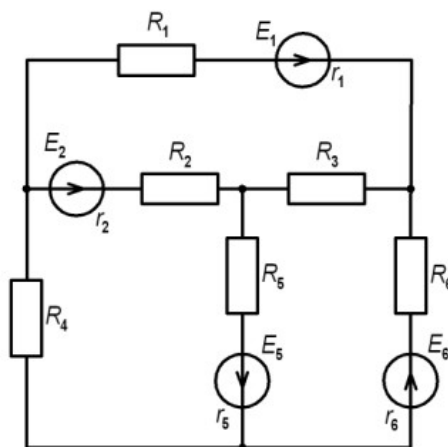


Рис. 4.

Задача 5. Трёхфазная электрическая цепь, фазы которой соединены «звездой с нейтральным проводом» (четырёхпроводная звезда), подключена к симметричному трёхфазному источнику с линейным напряжением U_L (рис. 5). Необходимо определить:

1. Линейные токи и ток нейтрали.
2. Активные и реактивные мощности, потребляемые фазами нагрузки, и общую комплексную мощность, потребляемую приёмником. Составить баланс общей комплексной мощности развиваемой генератором и потребляемой приёмником.
3. Построить топографическую векторную диаграмму, на которой в масштабе изобразить фазные и линейные напряжения, линейные токи и ток нейтрали.

Для схемы дано: $U_L = 381$ В, $X_{C1} = 18$ Ом, $R_2 = 22$ Ом, $X_{L2} = 9$ Ом, $R_3 = 20$ Ом.

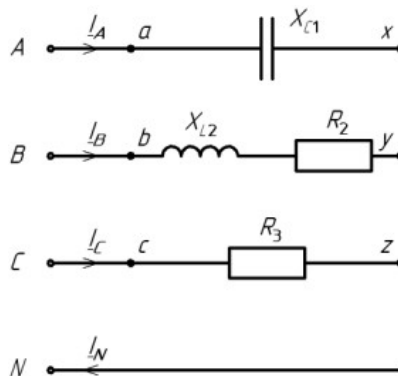


Рис. 5.

Задача 6. Обмотки фаз трехфазного асинхронного электродвигателя с номинальной мощностью на валу $P_{2н} = 4$ кВт включены в трехфазную питающую сеть с линейным напряжением $U_L = 220$ В «треугольником». Коэффициент мощности двигателя $\cos\varphi = 0,8$; ($\varphi = 37^\circ$); КПД $\eta = 0,85$. Определить линейные I_L и фазные I_ϕ токи электродвигателя и построить векторную диаграмму напряжений и токов.

ОПК-1.6: Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик элект-

Обучающийся владеет: основными методами проведения простейших электротехнических измерений, необходимых для организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; основными методами

трических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов.

проведения электротехнических измерений с помощью современных электроизмерительных приборов при осуществлении научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, как самостоятельно, так или в составе группы.

Задача 7. Для электрической цепи, представленной на рис. 6, необходимо:

- с помощью вольтметра и амперметра определить напряжение на резисторах и ток, протекающий в цепи;
- используя полученные данные, определить номиналы установленных в цепь резисторов, величину общего сопротивления цепи и сделать заключение о выполнении 2-го закона Кирхгофа.

Рис. 6.

Задача 8. На основании представленных на рис. 7 вольтамперных характеристик, необходимо:

- определить статическое и дифференциальное сопротивление обоих элементов для точки $U = 40$ В;
- выполнить построение вольтамперной характеристики участка цепи, содержащего последовательное включение элементов с данными вольтамперными характеристиками;
- сделать вывод о характере изменения сопротивления для каждого элемента.

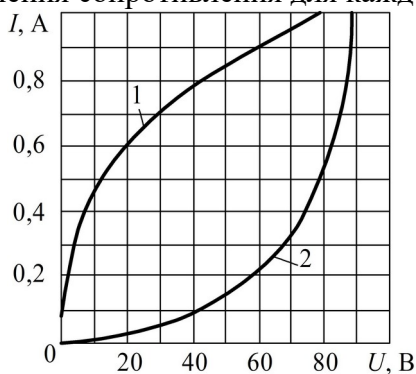


Рис. 7.

Задача 9. Для схемы нелинейного моста, представленной на рис. 8, необходимо:

- с помощью амперметра определить момент, при котором происходит уравнивание плеч моста; пояснить данный эффект.
- задавшись соответствующим интервалом изменения напряжения, снять вольтамперную характеристику данного нелинейного устройства.
- произвести её графическое построение.

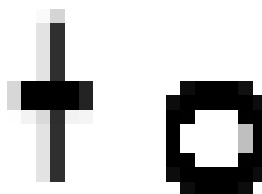


Рис. 8.

Задача 10. Для сложной электрической цепи, представленной на рис. 9, необходимо:

- поочерёдно оставляя подключенным к цепи то один, то другой источник ЭДС, измерить значения токов в её ветвях, создаваемые этими источниками, и определить их направления.
- используя полученные данные, определить токи ветвей, которые будут в них протекать при одновременном подключении этих двух источников к цепи.
- проверить полученные результаты непосредственным измерением токов.
- проверить выполнение баланса мощностей в данной цепи.

Рис. 9.

Задача 11. Для трёхфазной электрической цепи, представленной на рис. 10, необходимо:

- при включенном нейтральном проводе, используя амперметр и вольтметр, измерить фазные токи и напряжения во всех фазах нагрузки.
- отсоединить нейтральный провод от трёхфазного потребителя и повторить измерения токов и напряжений.
- построить векторные диаграммы данных двух режимов, учитывая, что трёхфазная ЭДС источника питания носит симметричный характер.
- сделать вывод об изменении режима питания трёхфазной нагрузки и влияния нейтрального провода на её работу.

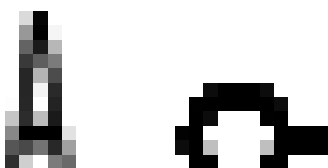


Рис. 10.

Задача 12. Исследование биполярного транзистора

- объяснить устройство и принцип действия биполярного транзистора;
- используя электрическую схему, снять статические характеристики транзистора и определить его параметры;
- объяснить назначение h -параметров транзистора.

Задача 13. Исследование полупроводниковых выпрямителей

- объяснить устройство и принцип работы полупроводниковых однофазных и трехфазных выпрямителей;
- используя электрическую схему, экспериментально исследовать их свойства и определить основные параметры.

2.3 Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Электротехника как наука: предмет дисциплины, области применения электрической энергии, преимущества и недостатки её использования в сравнении с другими видами энергий (самостоятельно привести примеры).
2. Понятие электрического потенциала, напряжения, электрического тока и ЭДС: определение, поясняющие рисунки, единицы измерения.
3. Электрическая цепь и схема. Понятие эквивалентной схемы. Источники и приёмники электрической энергии: определение, примеры устройств, преобразующих электрическую энергию в энергии других видов и энергию других видов обратно в электрическую.
4. Закон Ома для участка цепи. Понятие сопротивления и проводимости. Ветвь, узел и контур электрической цепи: определение, поясняющий рисунок: на схеме электрической цепи, приведённой самостоятельно, указать все имеющиеся узлы и ветви, несколько контуров.
5. Параллельное и последовательное соединение элементов: определение, пример схемы, соотношения для токов и напряжений и пояснение их физической сущности, формулы расчёта эквивалентных сопротивлений и соотношений напряжений с сопротивлениями при последовательном и токов с сопротивлениями при параллельном соединении.
6. Смешанное соединение: определение, эквивалентное преобразование цепи, расчет токов и сопротивлений (пояснить на самостоятельно приведенном примере).
7. Физические основы законов Кирхгофа в цепи постоянных токов: формулировки, математическая запись, поясняющий рисунок, пример записи уравнения для самостоятельно приведённой цепи.
8. Работа, совершаемая постоянным электрическим током, и его мощность. Закон Джоуля-Ленца. Уравнение баланса мощностей: математическая запись, связь с законом сохранения энергии, применение уравнения баланса мощностей на примере сложной электрической цепи (привести самостоятельно).
9. Сложные электрические цепи: определение, примеры сложных и простых электрических цепей, понятие расчета (анализа) электрической цепи, известные и неизвестные величины, число неизвестных, условные положительные направления токов, их выбор.
10. Классический метод расчёта сложных цепей постоянного тока (метод непосредственного применения законов Кирхгофа): общее число уравнений, независимые узлы и контуры и их количество, число уравнений, составляемых на основании 1-го и 2-го законов Кирхгофа, методика записи уравнений и пример их записи для сложной цепи, приведённой самостоятельно.
11. Метод контурных токов: понятие контурного тока, собственное и взаимное сопротивление контуров, число уравнений, необходимое для расчёта цепи, методика записи системы уравнений и её пример для цепи, приведённой самостоятельно, определение условных токов ветвей из найденных контурных токов, преимущества и недостатки метода.
12. Метод узловых потенциалов: понятие узлового потенциала и напряжения, метод его измерения, собственная и межузловая проводимость узлов, число уравнений, необходимое для расчёта цепи, методика записи системы уравнений и её пример для цепи, приведённой самостоятельно, определение условных токов ветвей из найденных узловых потенциалов, преимущества и недостатки метода.
13. Нелинейные элементы (НЭ) электрических цепей: определение, понятие вольт-амперной характеристики, статическое и дифференциальное сопротивление, их назначение и метод определения, графический метод расчёта цепей с последовательным и параллельным соединением НЭ.
14. Периодические величины: понятие, период величины, амплитудное и мгновенное значение, действующее значение и его назначение, соотношение действующего значения синусоидальной периодической величины с её амплитудным значением.
15. Переменные синусоидальные токи в прямоугольных координатах: аналитическое выражение, изображение в прямоугольных координатах, понятия амплитуды, частоты, периода и фазы, понятие начальной фазы и сдвига фаз, синфазные и противофазные величины.
16. Применение вращающихся векторов для изображения синусоидальных токов: назначение, понятие векторной диаграммы, её использование для анализа цепи переменного тока (сравнение амплитуд и начальных фаз величин).
17. Применение комплексных чисел для выполнения арифметических операций над векторами и законов постоянного тока в комплексной форме для расчёта цепей переменного тока на примере 1-го закона Кирхгофа.
18. Комплексные числа: определение, мнимая единица и её запись в электротехнике, формы записи комплексных чисел, комплексная плоскость и комплексное число на ней, основные соотношения, преобразование чисел из одной формы записи в другую, арифметические операции с числами, сопряжён-

ный комплекс, пример их применения для расчёта цепей переменного тока.

19. Цепь переменного тока с катушкой индуктивности: уравнения тока в цепи, графики напряжения и тока, значение начальной фазы тока и его пояснение с физической точки зрения, амплитуда тока, индуктивное сопротивление и его зависимость от частоты, схемы замещения катушки на «нулевой» и «бесконечной» частоте, векторная диаграмма, комплексное сопротивление катушки.

20. Цепь переменного тока с конденсатором: уравнение тока в цепи, графики напряжения и тока, значение начальной фазы тока и его пояснение с физической точки зрения, амплитуда тока, ёмкостное сопротивление и его зависимость от частоты, схемы замещения конденсатора на «нулевой» и «бесконечной» частоте, векторная диаграмма, комплексное сопротивление конденсатора.

21. Цепь переменного тока с последовательным соединением R , L , C элементов: закон Ома в комплексной форме, пример его использования, активное и реактивное сопротивление, векторная диаграмма токов и напряжений, влияние изменения соотношения активного и реактивного сопротивления в цепи на вид векторной диаграммы.

22. Комплексное сопротивление цепи переменного тока: определение, действительная и мнимая часть, модуль и аргумент, их физический смысл, полное сопротивление.

23. Мощность в цепи переменного тока: мгновенная мощность и график её изменения во времени, физический смысл происходящих процессов, среднее значение мощности и активная мощность.

24. Активная и полная мощность цепи переменного тока, коэффициент мощности, реактивная мощность, их физический смысл и единицы измерения, влияние сдвига фаз между напряжением и током на распределение мощностей в цепи.

25. Электрический резонанс в цепях переменного тока: резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R , L , C элементов, определение, физические процессы, происходящие в цепи, вывод формулы расчёта значения частоты резонанса, признаки резонанса, резонансные кривые, векторные диаграммы.

26. Трёхфазные электрические цепи: понятие, преимущества их использования, симметричная система ЭДС и её свойства, векторная диаграмма, виды соединения фаз приёмника, основные понятия и их определения, основные свойства.

27. Соединение обмоток генератора и фаз приёмника «звездой»: определение, схема, фазные и линейные напряжения, их соотношения и векторные диаграммы, симметричная и несимметричная нагрузка, линейные и фазные токи, ток нейтрали.

28. Трёхфазная цепь с несимметричным приёмником, фазы которого соединены «звездой» с нейтральным проводом и без него, напряжение смещения нейтрали, векторные диаграммы, назначение нейтрали.

29. Соединение фаз обмоток генератора и фаз приёмника «треугольником»: фазные и линейные напряжения и токи, их соотношения и векторные диаграммы, цепь с симметричным активным приёмником в режиме обрыва фазы и обрыва линейного провода, признаки данных режимов и их векторные диаграммы.

30. Основные характеристики магнитного поля: магнитная индукция, абсолютная и относительная магнитная проницаемость, напряжённость магнитного поля, магнитный поток, намагничивание ферромагнитных материалов, циклическое перемагничивание и петля гистерезиса.

31. Трансформаторы: назначение и применение, устройство и классификация, трансформаторная ЭДС, принцип действия.

32. Основы работы полупроводников: электроны и дырки, донорные и акцепторные примеси, электронная и дырочная проводимость, кристаллы n - и p -типа; электронно-дырочный переход, прямое и обратное напряжение, вольт-амперная характеристика, электрический и тепловой пробой; полупроводниковые диоды: определение, устройство, основные параметры, классификация.

33. Биполярный транзистор: определение, устройство, основные параметры, типы транзисторов, основные схемы включения, входные и выходные характеристики; тиристоры: устройство, вольт-амперные характеристики, применение транзисторов и тиристоров.

34. Электронные выпрямители: понятие выпрямителя, структурная схема, её звенья и их назначение; однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель, схема, графики входного и выходного напряжений, коэффициент пульсаций; ёмкостной сглаживающий фильтр, его схема, принцип работы, графики напряжений.

35. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле двухфазного тока, устройство и принцип действия асинхронного двигателя, скольжение и частота вращения ротора, вращающий момент и механическая характеристика.
36. Пуск, реверсирование и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя; синхронный машины: их отличие от асинхронных, преимущества и недостатки, синхронный генератор и двигатель и их использование.
37. Электрические машины постоянного тока: устройство, обратимость машин, принцип работы; генератор постоянного тока и электромагнитный момент; двигатель постоянного тока: вращающий момент и противо-ЭДС.
38. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения, механические и рабочие характеристики, пуск, регулирование и реверсирование двигателей, двигатели последовательного и смешанного возбуждения.
39. Основы электропривода: понятие, структурная схема системы электропривода и основные её звенья, нагревание и охлаждение электродвигателей, температура перегрева, режимы работы электродвигателей, нагрузочная характеристика и выбор мощности двигателя.
40. Аппараты управления защиты и автоматики: рубильник, кнопки управления и кнопочная станция, плавкие предохранители, контактор, магнитный пускатель (назначение, схематический рисунок, принцип действия, разновидности), тепловое реле с биметаллической пластиной, автоматические выключатели, на примере выключателя с электромагнитным расцепителем.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме. Экзаменационные билеты должны быть утверждены (или переутверждены) заведующим кафедрой. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие следующие требования: должны быть представлены письменные отчеты по практическим и лабораторным занятиям, выполнены и отчитаны лабораторные работы. На подготовку к ответу по билету обучающемуся дается 45 минут.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов:

1. Тестовые вопросы.
2. Решение задачи.
3. Выполнение практического задания.

По итогам выполнения заданий билета проводится собеседование.

При проведении тестирования обучающимся выдается задание, состоящее из десяти вопросов, отражающих основной теоретический материал с требуемым количеством вариантов ответов. Тесты построены таким образом, что при их выполнении необходимо найти требуемое определение, формулу, дать верный числовой ответ. При этом задания могут включать в себя вопросы, в которых необходимо найти как правильный, так и ошибочный ответ.

Для лучшего освоения материала, полученного на лекционных и практических занятиях, обучающимся предлагается производить подробный анализ и разбор конкретных ситуаций, где могут быть использованы электрические схемы и схемы замещения реальных электротехнических устройств, в результате чего они приобретают навыки выработки технически грамотных решений.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку **«Отлично»** получают студенты с правильным количеством ответов 100–90 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку **«Хорошо»** получают студенты с правильным количеством ответов на вопросы 89–70 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку **«Удовлетворительно»** получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы 69–40 % от общего объема.

Оценку **«Неудовлетворительно»** получают студенты с количеством правильных ответов на вопросы менее 39 % от их общего количества.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Оценку **«Зачтено»** получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие решенную задачу в соответствии с предъявляемыми требованиями, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя. В представленном решении должны быть отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы.

Оценку **«Не зачтено»** получают обучающиеся, если задача не решена или решена неправильно, либо обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов преподавателя по решению задачи или представленное решение не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы).

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Оценку **«Зачтено»** получают обучающиеся обладающие знаниями о режимах работы электрических цепей и устройств, способные идентифицировать эти режимы, имеющие навыки в использовании контрольно-измерительной аппаратуры и способные применить их для поведения электротехнических измерений, правильно выполнившие все необходимые измерения и дополнительные расчеты при проведении экспериментов и сделавшие обобщающие выводы на основании проведенных замеров.

Оценку «**Не зачтено**» получают обучающиеся не обладающие знаниями о режимах работы электрических цепей, не способные их идентифицировать, не способные с помощью контрольно-измерительной аппаратуры определить параметры цепи, провести их анализ и сделать обобщающие выводы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

Оценка «**Отлично**» (5 баллов) – студент демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

Оценка «**Хорошо**» (4 балла) – студент демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

Оценка «**Удовлетворительно**» (3 балла) – студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

Оценка «**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.