

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

для специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

ЭКЗАМЕН

(3 семестр)

1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена

Теоретические вопросы:

1. Электрическое поле: характеристики, свойства.
2. Конденсатор: параметры, виды. Расчет батарей конденсаторов.
3. Емкость двухпроводной линии связи.
4. Электрический ток: условия возникновения и существования, виды, параметры. Электрическая цепь: виды, элементы, параметры.
5. Соединений потребителей в цепях постоянного тока: виды, основные законы.
6. Электрическая энергия и мощность.
7. Тепловое действие тока, расчет сечения проводов и их защита.
8. Сложные электрические цепи: понятие, основные законы.
9. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока.
10. Четырехполюсники: понятие, параметры, расчет.
11. Магнитное поле постоянного тока и его характеристики. Действие магнитного поля: сила Лоренса, сила Ампера.
12. Магнитные материалы: виды, свойства.
13. Магнитные цепи: виды, расчет. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
14. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индукционный ток, правило Ленца.
15. Понятие самоиндукции и взаимной индукции, применение.
16. Переменный ток: виды, параметры, получение.
17. Виды сопротивлений в цепях переменного тока.
18. Неразветвленные цепи переменного тока: параметры, расчет, построение векторных диаграмм.
19. Резонанс напряжений: условия возникновения, применение, опасность.
20. Разветвленные цепи переменного тока: параметры, расчет, построение векторных диаграмм.
21. Резонанс токов: условия возникновения, применение, опасность.
22. Принцип получения трехфазной ЭДС. Способы соединения обмоток трехфазного генератора.
23. Соединение потребителей энергии «звездой»: расчет, построение векторной диаграммы.
24. Соединение потребителей энергии «треугольником».
25. Несинусоидальные токи и напряжения: понятие, причины возникновения, способы устранения.
26. Расчет цепей периодического несинусоидального тока.
27. Переходной процесс в линейной RL-цепи: законы, свойства, расчет.
28. Переходной процесс в линейной RC-цепи: законы, свойства, расчет.
29. Элементы и свойства нелинейной электрической цепи. Порядок расчета.
30. Трансформатор: понятие, назначение, классификация, устройство, принцип и режимы работы.
31. Расчет параметров однофазного трансформатора.
32. Машины постоянного тока: назначение, устройство, принцип работы.
33. Машины переменного тока: назначение, устройство, принцип работы.

Практические задания:

Решение задач на расчет основных параметров и характеристик по предложенным темам:

1. Электрическое поле, параметры (графический и аналитический методы определения).
2. Расчет батареи конденсаторов.
3. Выбор параметров диэлектрика (расчет диэлектрика на пробой).
4. Электрические цепи постоянного тока: виды, параметры расчет (метод последовательного сворачивания).
5. Расчет параметров цепи в различных режимах работы (КПД источника, баланс мощности).
6. Тепловое действие тока (выбор сечения проводника).
7. Сложные электрические цепи постоянного тока, основные законы, методы расчета (задается преподавателем).
8. Однофазные электрические цепи синусоидального тока.
9. Расчет трехфазных цепей (симметричная и несимметричная нагрузка) в различных режимах работы, построение векторных диаграмм, анализ полученных значений.
10. Несинусоидальные периодические напряжения и токи.
11. Переходные процессы в электрических цепях, расчет свободного и принужденного режимов работы.
12. Расчет параметров однофазного трансформатора.
13. Расчет параметров электрических машин постоянного и переменного тока.

2. Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

Вариант 1

Практическое задание 1.

- Вычертите на плоскости любую известную Вам из математики фигуру, содержащую четыре стороны и четыре угла. В трех вершинах расположите электрические заряды (знак одного обязательно отличается от двух других).
- Графически определите результирующее поле (результирующий вектор напряженности) в четвертой вершине (там, где отсутствует заряд).
- Напишите правила, по которым вы выполняли построения.
- Объясните, от чего зависит величина напряженности электрического поля в точке.

Практическое задание 2.

- Вычертите схему участка цепи, содержащего пять конденсаторов с соблюдением условия: в схеме должны присутствовать и последовательное и параллельное соединения.
- Напишите формулы для расчета эквивалентной емкости данной цепи.
- Поясните, что произойдет в заданной цепи, если второй конденсатор пробьет.
- Напишите формулу для определения электрической емкости плоского конденсатора, дайте пояснение к каждой физической величине в ней. Объясните, как можно регулировать величину электрической емкости конденсатора.

Практическое задание 3.

- Перескажите порядок действий, который Вы будете соблюдать при выборе сечения проводника соединяющего источник питания и потребитель электрической энергии.
- Напишите формулу для расчета сечения проводника с учетом потерь напряжения в нем. Дайте пояснение каждой физической величины, записанной Вами в формуле.
- Поясните какими способами можно добиться снижения потерь энергии при передаче ее на большие расстояния.

Практическое задание 4.

- Вычертите электрическую схему цепи постоянного тока, содержащую два источника питания и шесть активных потребителей и имеющую три узла.
- На данной цепи задайте направление токов в ветвях и составьте необходимое количество уравнений по первому и второму законам Кирхгофа.

- Напишите уравнение для определения потенциала точки электрической цепи, расположенной в правом нижнем углу предложенной Вами схемы, если точка заземления находится с левом верхнем углу предложенной Вами схемы.
- Составьте уравнения баланса мощности предложенной Вами схемы.

Вариант 2

Практическое задание 1.

- Вычертите электрическую схему однофазной цепи переменного тока, содержащую последовательно соединенные активный и оба реактивных элемента.
- Добавьте в данную цепь измерительные приборы для определения тока на конденсаторе, напряжения источника питания, общей мощности цепи.
- Сформулируйте условие резонанса для данной цепи, в том числе напишите формулу для расчета резонансной частоты.
- Вычертите векторную диаграмму тока и напряжений, если активное сопротивление равно индуктивному, а емкостное сопротивление превышает индуктивное в n раз (где n – число гласных букв в вашем полном имени).
- Сформулируйте что произойдет в данной цепи если к ней добавить конденсатор параллельно.
- Сформулируйте условия резонансов, которые возможны в данной цепи.

Практическое задание 2.

- Вычертите электрическую схему трехфазной цепи переменного тока, содержащей активную нагрузку, соединенную по схеме «четырёхпроводная звезда».
- Напишите основные формулы для определения фазных и линейных напряжений и токов в данной цепи.
- Добавьте в данную цепь измерительные приборы для определения фазного напряжения и тока.
- Постройте векторную диаграмму токов и напряжений при условии, что сопротивление в фазе один и два равны, а в третьей больше в n раз (где n – число гласных букв в вашем полном имени).
- Сформулируйте что произойдет в данной цепи если произойдет «обрыв фазы».

Практическое задание 3.

- Зарисуйте два графика зависимости тока от времени в общих осях (обязательные условия: наличие начальной фазы отличной от нуля, разные амплитуды и периоды).
- Запишите уравнения данных зависимостей (масштаб тока – 1А/см, временной масштаб – 1 мс/см).
- Графически определите результирующую силу тока в цепи при одновременном подключении данных источников.

Практическое задание 4.

- Дайте определение переходного процесса.
- Зарисуйте схему любого известного вам переходного процесса, напишите основные расчетные формулы для данной схемы (все параметры пояснить).
- Постройте по ним графики описываемых зависимостей.
- Графически определите постоянную времени, если временной масштаб – 1 мс/см.
- Отметьте на графике участки, для которых справедливы законы коммутации.

Практическое задание 5.

- Зарисуйте схему трехфазного генератора и укажите основные части данного устройства.
- Расскажите принцип работы данного устройства.
- Сформулируйте основные правила и законы, на основании которых он работает.

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме выполнил все задания (ответил на все поставленные теоретические вопросы и в полном объеме выполнил практическую часть), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера плюс

обучающийся имел по результатам текущего контроля успеваемости в течении семестра оценки не ниже «хорошо».

Оценка «4» «хорошо» выставляется, если обучающийся выполнил задания, и в них содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя плюс обучающийся имел по результатам текущего контроля успеваемости в течении семестра все оценки в сроки, установленные учебной программой и учебным планом.

Оценка «3» «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил задания более чем на 70 % и работа содержит недочеты или две-три негрубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов плюс обучающийся не имеет по результатам текущего контроля успеваемости по всем работам задолженностей.

Оценка «2» «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил работу менее чем на 70 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, а также по результатам текущего контроля успеваемости обучающийся имеет задолженности.