

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики
им. академика Ф.М. Митенкова**

Выпускающая кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»

УТВЕРЖДАЮ:


Директор института
Хробостов А.Е.
«01» июня 2020 г.



**Оценочные материалы по дисциплине
«Электротехника и электроника»**

ОП ВО

**по специальности: 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
Направленность (специализация): Ядерные реакторы**

Квалификация выпускника: инженер-физик

Очная форма обучения

г. Нижний Новгород
2020 г

Фонд оценочных знаний по дисциплине «Электротехника и электроника»

Вопросы для проведения текущего контроля.

Электрические цепи постоянного и переменного тока.

1. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей, их свойства и характеристики.
2. Взаимные преобразования пассивных элементов при последовательном и параллельном соединении их.
3. Топологические компоненты электрических схем. Ветвь, узел, контур, двухполюсник, четырехполюсник.
4. Основные законы электрических цепей - законы Ома, Кирхгофа и Джоуля - Ленца.
5. Режимы работы реального источника ЭДС.
6. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа.
7. Метод двух узлов.
8. Элементы схем замещения, их свойства и характеристики.
9. Мгновенное значение синусоидального тока (напряжения), измерительные приборы для его определения, устройство и принцип действия их.
10. Среднее значение синусоидального тока (напряжения), измерительные приборы для его определения, устройство и принцип действия их.
11. Действующее значение синусоидального тока (напряжения), измерительные приборы для его определения, устройство и принцип действия их.
12. Комплексный метод расчета линейных цепей переменного тока. Три формы записи комплексных величин.
13. Активное, реактивное, полное и комплексное сопротивления цепи. Треугольник сопротивлений. Векторная диаграмма напряжений и токов.
14. Активная, реактивная, полная и комплексная проводимость цепи. Треугольник проводимостей. Векторная диаграмма напряжений и токов.
15. Резонансные явления в электрических цепях при последовательном соединении R, L, C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые.
16. Добротность, физический смысл добротности.
17. Резонансные явления в электрических цепях при параллельном соединении R, L, C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые.
18. Мощность элементов электрических цепей переменного синусоидального тока. Понятие активной, реактивной, полной и комплексной мощности. Устройство и принцип действия ваттметра.
19. Коэффициент мощности, способы его повышения.
20. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора.
21. Трехфазные цепи с симметричными приемниками при соединении звездой, электрическая схема, векторная диаграмма.
22. Трехфазные цепи с симметричными приемниками при соединении треугольником, электрическая схема, векторная диаграмма.
23. Трехфазные цепи с несимметричными приемниками при соединении звездой, электрическая схема, векторная диаграмма.
24. Трехфазные цепи с несимметричными приемниками при соединении треугольником, электрическая схема, векторная диаграмма.
25. Активная, реактивная, полная и комплексная мощность в трехфазных цепях синусоидального тока. Способы и схемы измерения активной мощности в трехфазных цепях.
26. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R, C - элементов к источнику постоянного напряжения.
27. Переходные процессы в электрической цепи при отключении последовательного соединения R, C - элементов от источника постоянного напряжения.

28. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,L - элементов к источнику постоянного напряжения.
29. Переходные процессы в электрической цепи при отключении последовательного соединения R,L - элементов от источника постоянного напряжения.
30. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,L,C - элементов к источнику постоянного напряжения.

Магнитные цепи

31. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля.
32. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов.
33. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков.
34. Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи.
35. Законы Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей

Электромагнитные устройства и электрические машины

Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины.

36. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
37. Уравнения электрического и магнитного состояния.
38. Схемы замещения трансформатора.
39. Опыт холостого хода трансформатора, схема, условия проведения, измеряемые и расчетные параметры.
40. Опыт короткого замыкания трансформатора, схема, условия проведения, измеряемые и расчетные параметры.
41. Потери в трансформаторе, определение потерь. КПД трансформатора.
42. Изменение напряжения на вторичной обмотке трансформатора при нагрузке. Внешняя характеристика трансформатора.
43. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы.
44. Основы техники электробезопасности. Заземление и зануление.
45. Устройство и принцип действия машин постоянного тока (МПТ), режимы генератора и двигателя.
46. Способы возбуждения машин постоянного тока. Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента.
47. Двигатель параллельного возбуждения. Основные уравнения двигателя, рабочие и механическая характеристика двигателя.
48. Способы пуска и регулирования скорости.
49. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора.
50. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора.
51. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики.
52. Способы пуска асинхронного двигателя.
53. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя.
54. Устройство и принцип действия синхронного двигателя.
55. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Зависимость момента от угла нагрузки.
56. Пуск синхронного двигателя. U – образные характеристики.
57. Выбор электродвигателя при постоянной и переменной нагрузках. типовые режимы работы привода

Электроника

58. условные обозначения, принцип действия, ВАХ и назначение полупроводниковых диодов.

59. Принцип работы выпрямителя. Коэффициент пульсаций. Электрические фильтры.
60. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение биполярных транзисторов.
61. Тиристоры. Принцип действия, условное обозначение, вольтамперная характеристика.
62. Однофазный выпрямитель со средней точкой. Электрическая схема, временные диаграммы.
63. Мостовой однофазный выпрямитель. Электрическая схема. Достоинства и недостатки .
64. Трехфазный мостовой выпрямитель. Электрическая схема, временные диаграммы.
65. Управляемый выпрямитель. Блок-схема выпрямителя, электрическая схема, временные диаграммы.
66. Автономные инверторы. Электрическая схема инвертора тока и инвертора напряжения, принцип действия инвертора.
67. Транзисторные усилители. Классификация усилителей. Основные параметры усилителя. Усилитель напряжения с общим эмиттером, электрическая схема, основные характеристики.
68. Усилители постоянного тока. Дифференциальные схемы усилителя постоянного тока. Режимы работы усилителей.
69. Операционные усилители. Основные схемы операционных усилителей.
70. Импульсные и автогенераторные устройства (триггер, мультивибратор, одновибратор).
71. Логические элементы и логические операции.
72. Инверторы. Определение. Схема и принцип действия автономного инвертора тока.
73. Усилитель напряжения на биполярном транзисторе. Схема и принцип действия. Температурная стабилизация. Классы усиления. Амплитудно- частотная характеристика.
74. Логические элементы. Пример применения.
75. Триггеры. Классификация.
76. Усилитель постоянного тока. Определение. Схема и принцип действия дифференциального УПТ. Амплитудно – частотная характеристика. Дрейф нуля.
77. Операционные усилители (ОУ). Определение. Коэффициент усиления.

Электрические измерения и приборы

78. Измерительные приборы. Общие сведения, классификация, меры электрических величин. Метрологические характеристики средств измерения.
79. Аналоговые электроизмерительные приборы прямого преобразования.
80. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.