

**Вопросы для вступительного испытания в магистратуру по  
направлению 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника,  
магистерская программа - Электроэнергетические системы, сети,  
электропередачи, их режимы устойчивости и надежность**

1. Общий вид схемы замещения линий электропередачи. Продольные и поперечные параметры ЛЭП.
2. Проектирование механической части воздушных ЛЭП.
3. Основные понятия и определения: энергетическая система, электроэнергетическая система (ЭЭС).
4. Схема замещения и параметры двухобмоточного трансформатора.
5. Расчёт проводов и тросов.
6. Какие электростанции покрывают пиковую, полупиковую и базисную часть графика нагрузки.
7. Основные методы решения линейных и нелинейных узловых уравнений.
8. Расчет монтажных стрел провеса провода.
9. Классификация электростанций и их общая характеристика.
10. Запишите систему узловых уравнений для 3-х узловой электрической сети в форме баланса токов.
11. Исходные положения и задачи расчёта механической части воздушных ЛЭП.
12. Возможности использования вторичных энергетических ресурсов.
13. Приведите различные формы записи закона Ома для участка сети.
14. Определение удельных нагрузок на провода и тросы.
15. Дать определение энергетической системы, электроэнергетической системы, электрической сети.
16. Линии электропередачи с распределенными и сосредоточенными параметрами.
17. Методы определения системы сходящихся сил.

18. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...», редакция от 01.01.13 г.
19. Волновое сопротивление и коэффициент распространения электромагнитной волны в линии с распределенными параметрами.
20. Условие равновесия системы сходящихся сил.
21. Схема производства тепловой и электрической энергии на ТЭС, ТЭЦ и АЭС.
22. Разложение несимметричной системы токов (напряжений) на симметричные составляющие. Где используют симметричные составляющие в задачах электроэнергетики.
23. Применение принципа центра тяжести плоской фигуры для определения местоположения центра электрических нагрузок.
24. Схемы выдачи мощности электростанциями.
25. Причины возникновения переходных процессов. Изменения токов и напряжений в элементах электрических сетей при переходных процессах.
26. Момент инерции механической системы турбина - генератор.
27. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой и электрической энергии.
28. Операторный метод расчета переходных процессов в электрических цепях. Определение постоянных интегрирования из начальных условий.
29. Основные термодинамические процессы.
30. Элементы ЭЭС. Классификация режимов ЭЭС и задачи управления ими.
31. Дать классификацию электрических сетей по иерархическому признаку и размерам охватываемой территории.
32. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
33. Статическая и динамическая устойчивость ЭЭС.
34. Какова причина лавины напряжения в электроэнергетической системе и средства ее предотвращения.
35. Уравнения синхронного генератора и его векторные диаграммы при

опережающей и отстающей оси  $E_q$ .

36. Максимальные токовые защиты.

37. Область существования установившихся режимов и область статической устойчивости простейшей ЭЭС.

38. Переходные процессы в ЭЭС, их классификация по времени протекания.

39. Дифференциальные защиты.

40. Собственные и взаимные проводимости, их определение при исключении пассивных узлов: 1) метод преобразования схем, 2) метод единичных токов, 3) прямой ход метода Гаусса.

41. Какова причина лавины частоты в электроэнергетической системе и способы ее предотвращения.

42. Защита электрооборудования от перенапряжений. Виды перенапряжений.

43. Кривая жизни электротехнического оборудования. Как связаны интенсивность отказа и время работы оборудования до первого отказа.

44. Представление нагрузок при расчетах установившихся режимов электрических систем.

45. Защита электрических сетей плавкими предохранителями.

46. Задача оптимального размещения компенсирующих устройств в распределительной сети.

47. Сравните электропередачи переменного и постоянного тока. От чего зависит предел передаваемой мощности ЛЭП переменного тока.

48. Устройства защитного отключения и дифференциальные автоматы.

49. Исходные данные для расчета установившегося режима электроэнергетической системы. Параметры режима и параметры системы.

50. Основы оптимального распределения активной мощности между агрегатами тепловой электростанции.

51. Защита электрических сетей автоматическими выключателями предохранителями.

52. Дайте определение базисного и балансирующего узла при расчете установившегося режима электроэнергетической системы.

53. Понятия о SCADA – системах в электроэнергетике.

54. Задача оптимального размещения компенсирующих устройств в распределительной сети.

55. Методы решения оптимизационных задач в электроэнергетике.

56. Схема замещения и параметры двухобмоточного трансформатора.

57. Паспортные данные трансформатора их использование для расчета параметров схемы замещения.

58. Системы электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства.

59. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Задачи электроэнергетики, в которых используются методы решения линейных алгебраических уравнений.

60. Качество электрической энергии. Основные показатели. Мероприятия по улучшению показатели качества электрической энергии.

61. Режимы нейтрали систем электроснабжения.

62. Алгебраические критерии устойчивости.

63. Астатическое и статическое регулирование частоты в электроэнергетической системе. Коэффициент статизма.

64. Расчет падения напряжения в радиальной электрической сети на основе векторной диаграммы. Потеря напряжения в местной электрической сети.

65. Как выбирается номинальное напряжение проектируемой электрической сети. От каких факторов оно зависит. Эмпирические формулы выбора номинального напряжения.

66. Простейшая схема ЭЭС: «генератор – электропередача – шины бесконечной мощности». Векторная диаграмма. Выражения для активной и реактивной мощности на шинах генератора:  $P = P(\delta, E_q)$ ,  $Q = Q(\delta, E_q)$ .

67. Группы допуска электротехнического персонала для работы в

электроустановках

68. Какие электростанции покрывают пиковую, полупиковую и базисную часть графика нагрузки.

69. Понятие модели, цели моделирования, виды моделирования, классификация моделей, применение моделирования.

70. Схемы электрических соединений подстанций (ПС). Особенности выбора схем. Схемы ПС на высшем и низшем напряжениях. Собственные нужды ПС.

71. Как рассчитывается вероятность безотказной работы оборудования на основе статистических данных. Что такое средний ресурс оборудования. Как рассчитать коэффициент готовности.

72. Практические критерии статической устойчивости.

73. Организационные мероприятия по обеспечению электробезопасности.

74. Область существования установившегося режима и область его статической устойчивости.

75. Категории потребителей по надежности электроснабжения.

76. Запасы статической устойчивости по активной мощности и напряжению.

77. Централизованные, автономные и комбинированные системы электроснабжения.

78. Расчет токов короткого замыкания. Система именованных и базисных единиц.

79. Мероприятия по повышению энергоэффективности систем электроснабжения.

80. Виды коротких замыканий в 3-х фазных электрических сетях.

81. Основные и вспомогательные средства защиты от поражения электрическим током Место микропроцессоров в автоматизации систем электроснабжения.

82. Регулирование напряжения в электрических сетях. Методы и

принципы регулирования напряжения. Регулирование напряжения методом изменения потерь напряжения в сети.

83. Проверка электрооборудования на основе расчетов токов короткого замыкания.

84. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

85. Элементы ЭЭС. Классификация режимов ЭЭС и задачи управления ими.

86. Трансформаторы с ПБВ и РПН. Описать принцип работы РПН трансформатора.

87. Исходные данные для расчета установившегося режима электроэнергетической системы. Параметры режима и параметры системы.

88. Различие между неэлектротехническим, электротехнологическим и электротехническим персоналом по электробезопасности.

89. Как выбирается требуемое регулировочное ответвление трансформатора.

90. Понятия о SCADA – системах в электроэнергетике.

91. Основные и вспомогательные средства защиты от поражения электрическим током.

92. Как выбирается номинальное напряжение проектируемой электрической сети. От каких факторов оно зависит. Эмпирические формулы выбора номинального напряжения.

93. Модели основных силовых элементов электроэнергетических систем. Виды представления моделей. Схемы замещения и определение их параметров.

94. Техничко-экономическое обоснование проектов в электроэнергетике.

95. Выбор сечений проводов и кабелей по экономическим критериям. Экономическая плотность тока. Шкала стандартных сечений.

96. Методы расчёта режимов разомкнутых и простейших замкнутых электрических сетей.

97. Пути снижения себестоимости электроэнергии.

98. Учет технических ограничений при выборе сечений проводов и кабелей.

99. Схемы электрических сетей промышленных предприятий. Требования к надёжности электроснабжения. Схемы подключения источников питания. Выбор варианта схемы электроснабжения.

100. Перспективные направления энергосбережения в распределительных сетях электроэнергетических систем.

101. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимой потере напряжения в местной электрической сети.

102. Защита электрооборудования от перенапряжений. Виды перенапряжений.

103. Возможности использования вторичных энергетических ресурсов.

104. Дать определение энергетической системы, электроэнергетической системы, электрической сети. Основные критерии, которым должна отвечать электрическая сеть.

105. Статическая устойчивость электроэнергетических систем. Основные понятия и определения. Задачи и методы расчёта статической устойчивости.

106. Группы допуска электротехнического персонала для работы в электроустановках.

107. Нетрадиционная и возобновляемая электроэнергетика. Основные технологии такой энергетики.

108. Запись информации о конфигурации электрической системы в матричной форме.

109. Электрическая энергия - как особый товар, его характеристики.