**Б.1.В.ДВ.13. Физико-математическое моделирование электроэнергетических систем**

1. Опишите процесс создания идеальной модели (схема).
2. Основные понятия моделирования (задача, формализация). Приведите примеры.
3. Основные понятия моделирования (моделирование, оригинал, модель). Приведите примеры.
4. Классификация моделей по отраслям знаний. Универсальные модели
5. Классификация моделей по степени полноты (полные, неполные и приближенные)
6. Классификация моделей по характеру изучаемых процессов (детерминированные и стохастические).
7. Классификация моделей по характеру изучаемых процессов (статические и динамические).
8. Классификация моделей по характеру изучаемых процессов (дискретные, непрерывные и дискретно-непрерывные).
9. Классификация моделей по способу представления (идеальные модели).
10. Классификация моделей по способу представления (материальные модели).
11. Свойства объектов моделирования (непрерывность и дискретность).
12. Свойства объектов моделирования (стационарность и нестационарность).
13. Свойства объектов моделирования (распределенность и сосредоточенность параметров).
14. Свойства объектов моделирования (одномерные и многомерные объекты).
15. Свойства объектов моделирования (статические и динамические объекты).
16. Раскройте преимущества математического моделирования.
17. Изоморфизм (способность описывать различные по своей природе физические явления), как основа математического моделирования.
18. Мультидоменное моделирование (модель любого технического устройства строится как преобразующая энергию цепь).
19. Переменные в математических моделях .
20. Классификация переменных в математическом моделировании (по роли, которую переменные играют по отношению к объекту моделирования).
21. Классификация переменных в математическом моделировании (по подверженности воздействию случайным факторам).
22. Классификация переменных в математическом моделировании (по свойствам непрерывности и дискретности).
23. Классификация переменных в математическом моделировании (наблюдаемые и ненаблюдаемые).
24. Требования к математическим моделям (точность, универсальность, экономичность).
25. Классификация математических моделей (структурные и функциональные модели).
26. Классификация математических моделей (теоретические и экспериментальные).
27. Классификация математических моделей (аналитические и алгоритмические).
28. Классификация математических моделей (детерминированными и стохастическими).
29. Классификация математических моделей (статические и динамические).
30. Классификация математических моделей (линейные и нелинейные).
31. Адекватность математических моделей. Противоречие между адекватностью и простотой модели.
32. Эффективность математических моделей. Погрешности реализаций.
33. Математические модели на микроуровне. Однотипность математических моделей на микроуровне.
34. Моделирование на макроуровне. Переход от распределенных параметров к сосредоточенным.
35. Моделирование на макроуровне. Топологические уравнения.
36. Моделирование на метауровне. Дискретизация пространства.
37. Допущения при построении математических моделей на метауровне.
38. Конструктивное выполнение и свойства линии электропередачи.
39. Параметры ЛЭП (Активное сопротивление, Индуктивность ЛЭП).
40. Параметры ЛЭП (активная проводимость *g0,* емкостные проводимости).
41. Математическая модель линии с распределенными параметрами.
42. Математические модели линии в виде схем замещения
43. Упрощенные модели ЛЭП
44. Конструктивное выполнение и принцип действия силового трансформатора.
45. Электрические и магнитные свойства и параметры силового трансформатора.
46. Математические модели силового трансформатора.
47. Г-образная и П-образная схемы замещения силового трансформатора.
48. Построение внешней характеристики трансформатора.

**Перечень практических вопросов**

1. Система разработки TRACE MODE содержит ряд новых технологий проектирования АСУТП. Перечислите данные технологии.
2. Какие языки используются в TRACE MODE.
3. Как решена задача управления АСУ как единого проекта в TRACE MODE.
4. Какие автопостроения реализованы В TRACE MODE.
5. В каком формате создаются графические изображения в TRACE MODE.
6. Перечислите основные функции АСУТП уровня контроллеров на базе TRACE MODE.
7. Перечислите основные функции АСУТП диспетчерского уровня на базе TRACE MODE.
8. Перечислите основные функции АСУТП административного уровня на базе TRACE MODE.
9. Поясните как с помощью TRACE MODE осуществляется функция единого сетевого времени.
10. Основная функцияRTM (realtime monitor) в TRACE MODE
11. Назначение компьютерной программой Matlab.
12. Назначение подпрограммы Simulink.
13. Опишите состав главного окна программы Matlab.
14. Опишите состав основных параметров элементов трансформаторов, линий электропередач и нагрузки в SimPowerSystems.
15. Назначение решателя **Solver**.