Вопросы к защите лабораторных работ по дисциплине «Моделирование в электроэнергетике»

1. Исследование режимов работы ЛЭП

1.1. Какими электрическими параметрами характеризуется трехфазная ЛЭП переменного тока?
1.2. Уравнения длинной линии.
1.3. Порядок построения графиков напряжения, тока и мощностей вдоль ЛЭП
1.4. Какие ограничения накладываются на напряжения и токи в линии?
1.5. Как изменяется величина напряжения вдоль ЛЭП?
1.6. Как изменяется величина тока вдоль ЛЭП?
1.7. Каким образом получаются напряжение в конце линии и ток в ее начале?
1.8. Каким образом получалось допустимое напряжение в конце линии?
1.9. Как изменяется поток активной мощности вдоль ЛЭП?
1.10. Как изменяется поток реактивной мощности вдоль ЛЭП?

2. Исследование погрешностей упрощенных математических моделей ЛЭП

2.1. Какие существуют упрощенные математические модели ЛЭП?
2.2. Какой способ исследования упрощенных моделей использован в работе?
2.3. Какие графики необходимо было построить в работе?
2.4.В каких случаях возможно использование упрощенных математических моделей ЛЭП?

3. Линейная модель режима электрической сети

3.1. Поясните способ описания топологии электрической сети с помощью матриц инциденций.
3.2. Запишите выражение для получения матрицы узловых проводимостей.
3.3. Каким образом в матрице узловых проводимостей учитываются проводимости поперечных ветвей?
3.4. Выполните вывод уравнений узловых напряжений для электрической сети.
3.5. Дайте определение базисному и балансирующему узлу схемы сети.
3.6. Каким образом учтены мощности нагрузки в линейных уравнениях узловых напряжений?
3.7. Что относится к параметрам режима электрической сети?
3.8. Выведите формулы для расчета потоков мощности в начале и конце ветвей схемы сети.
3.9. Как определяются потери мощности по ветвям и в целом по схеме сети?
3.10. Как проверяется баланс мощностей в схеме электрической сети?
3.11. Как оценить погрешность расчета по линейной модели режима электрической сети?

4. Нелинейная модель режима электрической сети

4.1. Выполните вывод нелинейных уравнений узловых напряжений.
4.2. Каким образом выполняется решение нелинейных уравнений узловых напряжений?
4.3. Как подбираются начальные значения напряжений при решении уравнений установившегося режима?
4.4. Как оценить погрешность расчета установившегося режима электрической сети?
4.5. Поясните, почему напряжения в узлах оказались меньше (больше) напряжения базисного узла?
4.6. Как проверить правильность решения нелинейной системы уравнений установившегося режима?

5. Моделирование схем электрических сетей в виде четырехполюсников

5.1. Какие существуют виды уравнений пассивных четырехполюсников?
5.2. Как найти параметры эквивалентного четырехполюсника при их каскадном соединении?
5.3. Напишите формулы для А-параметров четырехполюсника для ЛЭП и трансформатора.
5.4. В чем различие А-параметров для понижающего и повышающего трансформатора?
5.5. Как выполнить эквивалентирование схемы электрической сети с нагрузками в эквивалентируемой части схемы?

6. Математические модели силовых трансформаторов

6.1. Назовите свойства силового трансформатора как технического объекта.
6.2. Какие физические процессы моделируют элементы электрической схемы замещения трансформатора?
6.3.Какой трансформатор называется идеальным, совершенным, реальным?
6.4. В каких случаях используются Т-образные, Г-образные и П-образные схемы замещения трансформатора?
6.5.Какие допущения обычно используют при моделировании трансформаторов эквивалентными схемами?
6.6. Какие упрощенные математические модели исследуются в настоящей работе?
6.7. Что такое выходная характеристика трансформатора?
6.8. Как оценить погрешность упрощенных схем замещения по полученным характеристикам?

7. Моделирование статических характеристик нагрузки

7.1. Дать определение статических характеристик нагрузок.
7.2. Как можно расчетом и экспериментом определить статические характеристики нагрузок?
7.3. Объяснить физический смысл регулирующего эффекта нагрузки и способы его определения.
7.4. Регулирующий эффект нагрузки, заданной сопротивлением R или X.
7.5. Какие электроприемники имеют наибольший (наименьший) регулирующий эффект по реактивной мощности?
7.6. Основные виды нагрузок в ЭЭС.
7.7. Статические характеристики и регулирующие эффекты осветительной, нагревательной нагрузки и дуговых печей.
7.8. Принцип действия и потребляемая реактивная мощность асинхронных и синхронных двигателей.
7.9. Статические характеристики компенсирующих устройств.
7.10. Моделирование нагрузок статическими характеристиками и постоянными значениями нагрузок узлов. В каких задачах используются эти модели?
7.11. Моделирование нагрузок схемами замещения.
7.12. Моделирование нагрузок токами узлов сети (задающими токами).

8. Модели прогнозирования графиков нагрузки энергосистемы

8.1. Чем различаются суточные графики с бытовой и промышленной нагрузкой?
8.2. Как влияет освещенность светового дня и температура воздуха на конфигурацию суточного графика нагрузки?
8.3. Чем отличается суточный график реактивной мощности от графика активной мощности?
8.4. Основные показатели суточного графика нагрузки.
8.5. Какие составляющие можно выделить в суточном графике нагрузки энергосистемы при прогнозировании?
8.6. Как прогнозируются отдельные составляющие графика нагрузки?