**ЗАДАНИЕ:**Из контрольных вопросов к темам 1, 2, 3 выберите по два вопроса и ответьте на них письменно. Из контрольных вопросов к темам 4-9 выберите по одному вопросу и ответьте на них письменно.

**Литература: Т. X. Маргулова «Атомные электростанции»**

**Тема 1**

Контрольные вопросы

1. Какие требования накладывает на режим работы АЭС вид суточного графика электрической нагрузки?

2. На какие части делится график нагрузки по уровню потребления энергии? Как «заполняется» график нагрузки различного рода электростанциями?

3. Каковы основные технологические особенности АЭС, АТЭЦ, АСТ?

4. Каковы основные направления развития типов реакторов для ядерных энергетических установок?

5. Каковы возможные вредные последствия воздействия АЭС на окружающую среду и какие конструктивно-технологические решения выполняют на АЭС для предотвращения этих последствий?

6. Каковы возможные опасности нарушения технологического режима выработки энергии на АЭС и какие конструктивно-технологические решения предусмотрены на них для предотвращения такой опасности?

**Тема    2.**

Литература: (4), гл. 4.

Контрольные вопросы

1. Изобразите в Т-s диаграмме термодинамический цикл с турбиной на перегретом и насыщенном паре. Расскажите о соответствии размеров площади цикла количеству полезно используемой теплоты.

2. Что такое термический к.п.д.? В каких случаях можно записать его выражение через начальную и конечную температуры цикла?

3. Как влияет на величину термического к.п.д. рост начальной температуры цикла? Что ограничивает начальную температуру цикла на тепловых и атомных электростанциях?

4. Как влияет на термический к.п.д. изменение конечной температуры цикла? Что ограничивает ее снижение?

5. Как влияет на термический к.п.д. уровень начального и конечного давлений рабочего тела?

6. Охарактеризуйте преимущества, получаемые при перегреве пара. Можно ли на АЭС получить промежуточный перегрев?

7. Охарактеризуйте отличия в реальном и идеальном процессах расширения пара в турбине. Каким к.п.д. оцениваются эти отличия?

8. Охарактеризуйте потери в процессе преобразования энергии теплоты подведенного к турбине пара в электроэнергию.

9. Что такое расход электроэнергии и теплоты на собственные нужды? Укажите основных потребителей.

**Тема 3. Регенерация на АЭС. Водно-химический режим в контурах ЯЭУ.**

Литература: (4), гл. 3, 5.

Контрольные вопросы

1. Что такое регенерация теплоты? Как она осуществляется физически и технически?

2. Как определить расход пара на турбину с регенеративными отборами? Каково предельное число регенеративных отборов и чем оно определяется?

3. До какой температуры можно нагреть питательную воду за счет регенеративного подогрева? Как выбирают ее оптимальную величину? Что такое степень регенерации?

4. Запишите выражение термического к.п.д. цикла с регенерацией через термический к.п.д. цикла без регенерации. Что такое энергетический коэффициент?

5. Как влияет место отбора пара из турбины на величину регенеративного подогрева? На степень регенерации? На величину выработки энергии турбиной?

6. Какой ВХР называется коррекционным? Какие корректирующие добавки используются на блоках с реакторами типа ВВЭР?

7. Почему ВХР блоков с реакторами типа РБМК бескоррекционный?

**Тема 4. Реакторные установки. Главный реакторный контур и его вспомогательные системы. (4 часа).**

Литература (4), гл. 10.

Контрольные вопросы.

1. Что входит в состав реакторной установки с реактором типа ВВЭР-1000?

2. Что входит в состав реакторной установки с реактором типа РБМК-1000?

3. Укажите основные технические характеристики реакторной установки с реактором типа ВВЭР-1000.

4. Укажите основные технические характеристики реакторной установки с реактором типа РБМК-1000.

5. Назначение систем нормальной эксплуатации, систем безопасности.

6. Из каких соображений выбирается производительность и количество каналов систем безопасности?

7. Почему в составе реакторной установки с реактором типа РБМК-1000 нет системы компенсации давления?

8. Какое исходное событие является максимальной проектной аварией для реакторной установки с реактором типа ВВЭР-1000?

9. Какое исходное событие является максимальной проектной аварией для реакторной установки с реактором типа ВРБМК-1000?

**Тема 5. Парогенераторные и турбинные установки. Внутренняя и промежуточная сепарация. (2 часа)**

Литература: (4) гл. 11, 12.

Контрольные вопросы.

1. Каково назначение парогенераторных установок в схемах АЭС?

2. Основные отличия парогенераторных установок блоков с реакторами типа ВВЭР и БН.

3. Что такое «формула турбины»? Что она отражает?

4. Для чего нужна сепарация и промежуточный перегрев пара?

.

**Тема 6. Конденсационные и деаэрационно-питательные установки АС. Системы технического водоснабжения. (2часа)**

Литература:  (4) гл. 6,7,8.

Контрольные вопросы.

1. Объясните назначение редукционно-охладительных установок в тепловой схеме.

2. Объясните функции деаэратора в тепловой схеме АЭС.

3. Какие обстоятельства вынуждают использовать предвключенные (бустерные) насосы?

4. Почему нельзя использовать смешивающие подогреватели в качестве регенеративных подогревателей высокого давления?

5. Проведите сравнительный анализ (преимущества, недостатки) систем технического водоснабжения; оборотных систем технического водоснабжения.

**Тема 7. Испарительные установки и схемы их включения в тепловую схему АЭС.**

Литература. (4), гл. 9.

Контрольные вопросы.

1. Для чего нужны испарительные установки?

2. Каковы конструкционные особенности испарителей для переработки высокоминерализованной воды?

3. Состав теплофикационной установки и ее назначение.

**Тема 8. Активация и дезактивация на АЭС. Радиоактивные отходы на АЭС и их захоронение. (2часа)**

Литература: (4) гл. 16

Контрольные вопросы.

1. За счет каких факторов в циркулирующих на АЭС средах возникает радиоактивность?

2. Какие последствия, опасные для эксплуатационных режимов, могут вызвать твердые отложения в первом контуре? Какие технологические установки АЭС обеспечивают снижение этих отложений?

3. Как происходит периодическое удаление твердых отложений из первого контура и как затем утилизируются эти отходы?

4. Приведите принципиальную систему спецгазоочистки.

5. Приведите примеры систем спецводочистки.

**Тема 9. Вентиляционные установки на АЭС. Трубопроводы и арматура АЭС. (1 часа)**

Литература:  (4) гл. 13, 15.

1. Почему трубопроводы острого пара и ряд других выполняют из двух и более ниток?

2. Почему между однотипным оборудованием соседних энергетических установок имеются «поперечные связи»?

3. Объясните назначение предохранительных клапанов. На каком оборудовании они устанавливаются?

4. Назначение вентиляционных установок.

5. Перечислите основные принципы проектирования вентиляционных установок АЭС.