

Дисциплина «Тепло-, гидроэнергетические установки»

Те мы	Вопросы	Ко л.ч	Примча ние
Турбины	Паровые турбины. Активные турбины. Реактивные турбины. Типы турбин? Классификация турбин? Мощность и КПД турбины. Классификация паровых турбин.	2	
Теплофика ция	Теплофикация. Способы охлаждения отбросной теплоты. Схема установки для совместной выработки тепловой и электрической энергии? Турбина с регулируемым отбором пара? Схема КЭС? Схема ТЭЦ?	2	
Гидроэнерге тические установки.	Гидроэнергетические установки. Воздействие ГЭС на окружающую среду. Классификация гидротурбин. Руслотурбинная и приплотинная гидроэлектростанция. Деривационная гидроэлектростанция. Классификация гидравлических турбин. Назначение основных конструктивных узлов турбины	2	
Пропеллер ные турбины	Пропеллерные турбины. Радиально-осевые гидротурбины. Диагональные турбины. Ковшовые турбины. Достоинства и недостатки пропеллерной турбины. Принцип действия ковшовой турбины	2	
Эксплуата ция ГЭС	Эксплуатация ГЭС. Каскад ГЭС. Режим работы водохранилищ. Мощность и выработка энергии ГЭС. Гидроэнергетика малых рек. История развития гидроустановок. Работа ГЭС в энергосистеме. История развития гидроустановок. Основные задачи эксплуатации ГЭС. Преимущества работы каскада ГЭС.	2	
Нетради ционные возобнов ляемые источники энергии.	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Состояние и перспективы их использования. Солнечная энергетика. Параболические коллекторы. Солнечные электростанции башенного типа. Солнечные батареи?	2	
Ветроэнер гетика	Ветроэнергетика. Отрицательное воздействие ветроустановок на окружающую среду. Классификация ветроустановок. Ветроэнергетическая установка и их классификация. Воздействие ветроэнергетических установок на окружающую среду.	2	
Геотермаль ная энергия	Геотермальная энергия. Приливные электростанции. Гидроаккумулирующие электростанции. Солнечная энергия, аккумулированная океаном. Преимущества и недостатки ГеоТЭС. Принцип действия приливных электростанций. Вещества, загрязняющие атмосферу.	2	
Эффектив ное использова ние	Эффективное использование энергии. Структурная схема установок. Энергосбережение в энергетике. Утилизация вторичных энергоресурсов.	2	
Экономия энергетичес ких ресурсов	Экономия энергетических ресурсов. Экономия при добыче и первичной переработке топливных ресурсов. Резерв сбережения при использовании и производстве вторичных энергоресурсов? Ресурсосберегающие технологии.	2	

Задание на практическо - семинарские занятия.

№	Наименование тем, их содержание	Кол. часа	ПРИМЕЧАНИЕ
1.	Принципиальные схемы электростанций различного типа.	2	
2.	Обратный цикл Карно	2	
3.	Принципиальная схема паровой котельной установки,	2	
4.	Принципиальные тепловые схемы: энергоблока АЭС с реактором ВВЭР - 1000; энергоблока АЭС с реактором ВВЭР - 600; энергоблока АЭС с реактором РБМК - 1000;	2	
5.	Причины аварии на Чернобыльской АЭС	2	
6.	Основы проектирования ветроэнергетических установок Расчет основных размеров механической части ВУЭ	4	
7	Перспективы развития энергетики города и страны	2	
8	Причины аварии в Бишкек ТЭЦ 2018 году	2	
	И Т О Г О	18	

Вопросы для сдачи

Модуль 1

1. Электрические станции, типы и производство электроэнергии.
2. Классификация энергетических ресурсов
3. Что такое термодинамическая система? Рабочее тело?
Что такое комбинированное сопло?
4. Назовите циклы, которые осуществляются в поршневых двигателях внутреннего сгорания (ДВС) и газотурбинных установках (ГТУ).
5. Что такое термический КПД цикла теплотехнической установки?
6. Изобразите цикл Ренкина паротурбинной установки в Ts – диаграмме, покажите пути повышения его термического КПД.
7. Назовите виды теплообмена. Приведите примеры из техники, где имеют место эти виды теплообмена..
8. Назовите несколько способов интенсификации теплопередачи.
9. Назовите основные характеристики потока воды.
10. Что такое гидродинамический напор, гидравлическое сопротивление и потеря напора воды?
11. Перечислите основные характеристики рек.
12. Как определить мощность гидростанции?

13. Глубина выгорания ядерного топлива, что это такое?
14. Классификация тепловых электрических станций.
15. Назовите условия, которые являются основополагающими при выборе типа электростанции.
16. Приведите простейшие (принципиальные) схемы КЭС и ТЭЦ.
17. Назовите показатели тепловой экономичности ТЭЦ.
18. С какой целью на тепловых электростанциях применяется промежуточный перегрев пара?

С какой целью на ТЭС применяется регенеративный подогрев питательной воды?

19. Приведите простейшую схему теплофикационной установки.
20. Назовите основное энергетическое оборудование ТЭС. Что является критерием правильности выбора состава, типа и мощности этого оборудования.
21. Назовите типы насосов, применяемых на ТЭС.
22. Назовите типы систем теплоснабжения. Покажите преимущества и недостатки каждого типа.
23. Покажите на примере влияние выбросов тепловых электростанций на экологию.

2 Модуль 2.

1. Покажите преимущества атомных электростанций перед тепловыми.
2. Приведите принципиальные тепловые схемы АЭС.
3. Назовите типы реакторов для АЭС, а также основные отличия и особенности этих типов.
4. В чем преимущества реакторов на быстрых нейтронах перед реакторами на тепловых нейтронах?
5. Что такое «тепловая мощность» АЭС?
6. Как определяется электрический КПД атомной электростанции?
7. Назовите численное значение его для современных АЭС.
8. С какой целью применяются сепараторы - паропрегреватели на АЭС?
9. Как происходит сепарация и перегрев пара в СПП?
10. В чем особенности паротурбинного цикла АЭС?
11. Назовите основные положения расчета парогенераторов АЭС.
12. Покажите принципиальную тепловую схему электростанции.
13. Приведите примеры использования солнечных энергетических установок для систем теплоснабжения.
14. Назовите геотермальные ресурсы Кыргызстана. Приведите принципиальные схемы ГеоТЭС.
15. Назовите принципы преобразования ветровой энергии в электрическую энергию.
16. Назовите конструкцию ветровых турбин и основные узлы ветроэнергетических установок.

17. Покажите на примере перспективы развития нетрадиционной энергетики
18. Покажите перспективы использования водных ресурсов для строительства малых ГЭС, приливных электростанций (ПЭС) и волновых энергоустановок.
19. Классификация гидротурбин. В чем отличие гидротурбин для ГЭС и ГАЭС?
20. Объясните принцип действия и особенности конструкции активных и реактивных гидротурбин.
21. Каскадное использование водных ресурсов. Как производится регулирование речного стока?
22. Как решаются экологические проблемы при комплексном использовании водных ресурсов?

Темы рефератов.

1. Типы электрических станций. Их доля в общем производстве электроэнергии.
2. Преимущества и недостатки различных типов электрических станций.
3. Простейшая модель теплового двигателя.
4. Первый закон термодинамики. Теплота. Работа. Термодинамические параметры. Основные термодинамические процессы.
5. Второй закон термодинамики. Цикл Карно, термический КПД.
6. Энтропия. Энтальпия. Диаграммы водяного пара.
7. Цикл Ренкина (насыщенного пара). Схема паросиловой установки цикла Ренкина.
8. Цикл Ренкина (перегретого пара). Схема паросиловой установки цикла Ренкина.
9. Развитие конструкций котлов. Устройство современного парового котла.
10. Принцип работы паровой КУ.
11. Элементы парового котла.
12. Ядерные энергетические установки. Основные элементы ядерного реактора.
13. Типы и классификация ядерных реакторов.
14. Водо-водяной энергетический реактор.
15. Принцип действия и схема реактора – размножителя на быстрых нейтронах.
16. Паровые турбины. Мощность и КПД турбины. Активные и реактивные турбины.
17. Теплофикация. Схема ТЭЦ. Теплофикационный цикл в TS-диаграмме.
18. Классификация турбин. Применение турбин с регулированием отбором пара (схемы).
19. Утилизация избыточной теплоты. Способы охлаждения сбросовой воды.
20. Схемы использования гидравлической энергии. Преобразование гидроэнергии в электрическую. Мощность и выработка энергии ГЭС.
21. Классификация гидротурбин.
22. Поворотные-лопастные гидротурбины.
23. Радиально-осевые типы гидротурбин.
24. Регулирование речного стока. Суточное и недельное регулирование.
25. Сезонное регулирование стока.
26. Эксплуатация ГЭС. Работа ГЭС в зимнее время, пропуск паводка.
27. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
28. Солнечная энергетика. Солнечные батареи.
29. Параболоцилиндрические солнечные коллекторы.
30. Принцип работы солнечной ЭС башенного типа.
31. Солнечная энергия, аккумулированная океаном.

32. Ветроэнергетика. Классификация ветроустановок.
33. Геотермальная энергетика.
34. Волновые, приливные электроустановки.
35. Эффективное использование энергии. Структурная схема состояния вещества.
36. Пути сбережения энергии.
37. Вторичные ресурсы – источник энергopotенциала.
38. Энергия биомассы.
39. Ресурсосберегающие технологии.
40. Накопители энергии.
41. Первичные и вторичные загрязнители воздуха.
42. Энергетическая стратегия Кыргызстана.

Вопросы на экзамен.

1. Электрические станции, типы и производство электроэнергии.
2. Преимущества и недостатки различных типов электрических станций.
3. Что называется тепловыми двигателями? Простейшая модель теплового двигателя.
4. Законы термодинамики. Теплота. Работа.
5. Термодинамические параметры.
6. Основные термодинамические процессы. Цикл Карно
7. Термический КПД.
8. Энтропия. Энтальпия.
9. Диаграммы водяного пара.
10. Цикл Ренкина (насыщенного пара). Схема паросиловой установки цикла Ренкина.
11. Цикл Ренкина (перегретого пара). Схема паросиловой установки цикла Ренкина.
12. Развитие конструкций котлов.
13. Устройство современного парового котла.
14. Принцип работы паровой КУ.
15. Элементы парового котла.
16. Ядерные энергетические установки.
17. Основные элементы ядерного реактора.
18. Типы и классификация ядерных реакторов.
19. Водно-водяной энергетический реактор.
20. Принцип действия и схема реактора – размножителя на быстрых нейтронах.
21. Паровые турбины.
22. Мощность и КПД турбины.
23. Активные и реактивные турбины.
24. Теплофикация. Схема ТЭЦ. Теплофикационный цикл в TS-диаграмме.
25. Классификация теплофикационных турбин.
26. Применение турбин с регулированием отбора пара (схемы).
27. Утилизация избыточной теплоты.
28. Способы охлаждения сбросовой воды.
29. Схемы использования гидравлической энергии.
30. Преобразование гидроэнергии в электрическую.

31. Мощность и выработка энергии ГЭС.
32. Классификация гидротурбин.
33. Поворотно-лопастные гидротурбины.
34. Радиально-осевые типы гидротурбин.
35. Регулирование речного стока.
36. Суточное и недельное регулирование.
37. Сезонное регулирование стока.
38. Эксплуатация ГЭС.
39. Работа ГЭС в зимнее время, пропуск паводка.
40. Работающие ГЭСы Кыргызской Республики
41. Принцип работы Ош ТЭЦ и Бишкеке ТЭЦ
42. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
43. Солнечная энергетика. Солнечные батареи.
44. Параболоцилиндрические солнечные коллекторы.
45. Принцип работы солнечной ЭС башенного типа.
46. Солнечная энергия, аккумулированная океаном.
47. Ветроэнергетика. Взаимодействие воздушного потока с лопастью ветроколеса и возникающие при этом силы.
48. Классификация ветроустановок.
49. Геотермальная энергетика.
50. Волновые, приливные электроустановки.
51. Схема котлов с топкой кипящего слоя циркулирующего типа.
52. Схема котлов с топкой кипящего слоя классического типа.
53. Схема котлов с топкой кипящего слоя под давлением.
54. Эффективное использование энергии. Структурная схема состояния вещества.
55. Пути сбережения энергии. Вторичные ресурсы – источник энергopotенциала.
56. Энергия биомассы.
57. Ресурсосберегающие технологии.
58. Накопители энергии.
59. Первичные и вторичные загрязнители воздуха.
60. Энергетическая стратегия Кыргызстана и России.

Преподаватель

А.М.Урустамова