

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры электроэнергетики и
физики 16 июня 2021 г., протокол № 11

 В. П. Максимов

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ОСНОВЫ ЭНЕРГЕТИКИ
(наименование дисциплины (модуля))

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электрические системы и сети
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Бакалавриат
(уровень высшего образования)

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	<p>ПКС-3.1. Знать: основные виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок</p> <p>ПКС-3.2. Уметь: использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию.</p> <p>ПКС-3.3. Иметь навыки: навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест
Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест
Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест
Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергопотенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест

энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.		
Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест
Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест

3. Комплекс

Вопросы к зачету:

1. Какие условия необходимо соблюдать, чтобы термодинамический процесс был обратимым? Что является причиной необратимости реальных термодинамических процессов?
2. Почему внутреннюю энергию, энтальпию и энтропию рабочего тела называют параметрами или функциями состояния, а теплоту и работу функциями процесса?
3. В чем сущность 1-го закона термодинамики? Напишите уравнение первого закона термодинамики, объясните входящие в него величины.
4. В чем сущность второго закона термодинамики?
5. Приведите основные формулировки второго закона термодинамики и дайте его аналитическое выражение для обратимых и необратимых процессов. Покажите, что цикл Карно является наивыгоднейшим в заданном интервале температуры.
6. Покажите, что изохорный, изотермический и адиабатные процессы являются частными случаями политропного процесса.
7. Пользуясь уравнениями первого закона термодинамики для потока и для закрытой системы, покажите за счет чего совершаются все виды работы рабочего тела в потоке.
8. Для чего применяется сопло Лавала? Изобразите схематически это сопло. Как меняются давление и скорость газа вдоль сопла?
9. Изобразите тепловой процесс в сопле Лавала в hS – диаграмме. Приведите уравнение для определения теоретической и действительной скоростей истечения.
10. Почему в сходящемся канале нельзя достичь скорости большей, чем местная скорость звука?
11. Что называется абсолютной и относительной влажностью воздуха? Какую температуру называют температурой точки росы? Что такое влагосодержание воздуха и как оно определяется?
12. В чем состоит различие между процессами испарения и кипения?
13. Какой пар называется перегретым и что такое степень перегрева?
14. Какой пар называется влажным насыщенным и что такое степень сухости?
15. Чем характерна критическая точка? Какие значения параметров водяного пара в критической точке?
16. Изобразите в диаграммах PV и TS процесс парообразования для водяного пара и объясните характерные области, линии и точки, нанесенные на них.
17. Какие величины связывает между собой уравнение Клапейрона – Клаузиуса?
18. Чем характерна тройная точка? Каковы значения ее параметров?

19. Какой пар называется сухим насыщенным? Изобразите на диаграммах PV, TS и hS обратимый адиабатный процесс расширения перегретого пара до состояния сухого насыщенного пара. Дайте необходимые пояснения.
20. Изобразите на диаграммах PV, TS и hS изобарный процесс превращения влажного насыщенного водяного пара до состояния перегретого пара. Дайте необходимые пояснения .
21. Как изменяется теплота парообразования с увеличением давления? Как посчитать теплоту парообразования?
22. Изобразите теоретическую индикаторную диаграмму поршневого компрессора для случая изотермического и адиабатного сжатия. Покажите на ней площади, которыми изображаются работы наполнения, сжатия и выталкивания. Для чего применяется охлаждение компрессора ?
23. Изобразите идеальный цикл двигателя внутреннего сгорания с изобарным подводом тепла в PV и TS диаграммах. Отчего зависит к.п.д. этого цикла?
24. Изобразите идеальный цикл двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом тепла в PV и TS диаграммах. Дайте необходимые пояснения .
25. Приведите принципиальную схему паросиловой установки, работающей по циклу Ренкина, и изобразите цикл работы в координатах PV и TS.
26. Как влияют начальные и конечные параметры на термический КПДцикла Ренкина ?
27. Что такое промежуточный перегрев пара и для чего он применяется? Приведите принципиальную схему этой установки. Дайте необходимые пояснения.
28. Изобразите идеальный цикл двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом тепла в PV и TS диаграммах.
29. Что называется теплофикацией? В чем ее преимущества перед отдельной выработкой тепловой и электрической энергии? Каким параметром оценивают экономичность теплоэлектроцентрали?
30. Приведите принципиальную схему регенеративного цикла паротурбинной установки. Дайте необходимые пояснения.
31. Изобразите схему двухконтурной атомной теплоэнергетической установки и объясните принцип ее действия. В чем принципиальные отличия этой установки от обычных паросиловых установок?
32. Сформулируйте основной закон теплопроводности (закон Фурье) и приведите его математическое выражение. Объясните физический смысл знака “минус” в законе Фурье. Что такое тепловой поток и поверхностная плотность теплового потока?
33. Как рассчитывается теплопроводность однослойной и многослойной плоской стенки при стационарном режиме? Покажите распределение температур в многослойной плоской стенке.
34. Как рассчитывается теплопроводность однослойной и многослойной цилиндрической стенки? Покажите распределение температур в многослойной цилиндрической стенке.
35. Поясните механизм конвективного теплообмена. Запишите основное уравнение конвективного теплообмена.
36. Дайте определение коэффициенту теплоотдачи. Каковы трудности в его определении?
37. Изложите кратко сущность теории подобия физических процессов. Объясните значение этой теории.
38. Каков общий вид критериальных уравнений конвективного теплообмена? Поясните физический смысл критериев Re, Nu, Pe, Pr, Gr.
39. Опишите процесс теплопередачи через плоскую стенку.
40. В чем различие излучения газов от излучения твердых тел? Возможно ли с помощью одного экрана уменьшить теплообмен в несколько раз?

1. К возобновляемым источникам энергии относятся

: энергия солнца, земли, ветра

: энергия рек, морей, океанов

: энергия ядерного топлива

: энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев

: энергия сжигаемой древесины

2. В состав ЕЭС РФ входят следующее число объединенных энергетических систем

: 4

: 5

: 6

: 7

: 8

3. К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

: тепловые

: геотермальные

: ветровые

: гидравлические

: атомные

4. Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность

: кВт, МВт

: кДж, МДж

: кВА, МВА

: кВт *час, МВт*час

: кВА *час, МВА *час

5. По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи

: алюминиевые

: медные

: смешанные

: воздушные

: кабельные

6. При системах глубоких вводов напряжения внешнего электроснабжения предприятий имеют значения (кВ)

: 6

: 10

: 330

: 110

: 220

7. По характеру нагрузок различают

: потребителей электроэнергии постоянного тока

: потребителей электроэнергии переменного тока

: потребителей активной и реактивной мощности

: потребителей промышленной сферы

: потребителей коммунальной сферы

8. Наибольшую относительную нагрузку энергосистем в структуре суточного потребления электроэнергии дают

- : односменные предприятия
- : двухсменные предприятия
- : трехсменные предприятия
- : одно- и двухсменные предприятия в равной мере
- : электрический транспорт

9. К органическим видам топлив относят

- : горючие сланцы
- : горючие газы
- : нефть
- : углерод
- : древесина

10. К самым молодым видам твердых топлив относятся

- : бурые угли
- : антрациты
- : каменные угли
- : торфы
- : горючие сланцы

11. По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : двунаправленного действия
- : поверхностные
- : смесительные

12. Согласно 2-му закону термодинамики замкнутая система самопроизвольно переходит

- : из одного теплового состояния в другое с равной степенью вероятности
- : из невероятного состояния к вероятному состоянию
- : из маловероятного состоянию к еще более маловероятному состоянию
- : из менее вероятного состояния в более вероятное состояние
- : из более вероятного состояния в менее вероятное состояние

13. Топливом тепловой электростанции могут служить

- : уголь
- : торф
- : газ
- : керосин
- : мазут

14. Преимущества блочной схемы компоновки ТЭС перед неблочной следующие

- : все основное и вспомогательное оборудование установки не имеет технологических связей с оборудованием другой установки электростанции, т.е. упрощается схема трубопроводов, сокращается количество арматуры
- : пар от всех паровых котлов поступает в общую магистраль и лишь оттуда распределяется по отдельным турбинам
- : на электростанциях на органическом топливе к каждой турбине пар подводится только от одного или двух соединенных с ней котлов
- : имеются поперечные связи в линиях, по которым вода подается в паровые котлы

(питательные трубопроводы)

: паротурбинные установки унифицированы в архитектурах моноблока или дубли-блока, причем блочные ТЭС дешевле неблочных

15. В атомной энергетике для производства только электроэнергии применяют

: АТЭЦ

: АСТ

: АКЭС

: ГАЭС

: ГРЭС

16. К реактору и обслуживающим его системам относятся

: собственно реактор с биологической защитой

: теплообменники

: насосы или газодувные установки, осуществляющие циркуляцию теплоносителя

: трубопроводы и арматура циркуляции контура

: устройства для перезагрузки ядерного горючего

17. Реакторы на быстрых нейтронах применяют

: в одноконтурных схемах АЭС

: в двухконтурных схемах АЭС

: в трехконтурных схемах АЭС

: в четырехконтурных схемах АЭС

: в бесконтурных схемах АЭС

18. Сила гидростатического давления жидкости с плотностью ρ на глубине центра тяжести смоченной плоскости площадью S при внешнем давлении p_0 на свободную поверхность воды и ускорении свободного падения g рассчитывается по формуле

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 S$

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} S + p_0 S$

: $P = \rho h_{\text{цт.}} + p_0 g S$

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 g S$

: $P = \rho g + p_0 g h_{\text{цт.}} S$

19. Сооружение деривационных ГЭС целесообразно

: на маловодных равнинных реках и относительно малых расходах воды

: на многоводных равнинных реках

: на маловодных равнинных реках

: в горных условиях при малых уклонах рек

: в горных условиях при больших уклонах рек и относительно малых расходах воды

20. Зеркало воды перед плотиной называют

: нижним бьефом

: верхним бьефом

: приплотинным бьефом

: заплотинным бьефом

: зеркальным бьефом

21. По оптимистическим прогнозам разведанных запасов хватит

: угля на 10-15 лет, нефти — на 100-150 лет, газа — на 1000-1500 лет

- () : угля на 100-150 лет, нефти — на 15-25 лет, газа — на 10-20 лет
- () : угля на 500-1500 лет, нефти — на 70-200 лет, газа — на 70-200 лет
- () : угля на 100-150 лет, нефти — на 1500-2500 лет, газа — на 1000-2000 лет
- () : угля на 10-15 лет, нефти — на 150-250 лет, газа — на 100-200 лет

22. Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено

- : крайне непостоянными характеристиками ветра
- : высокой стоимостью ветровой энергии
- : особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
- : изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов и высокая стоимость ВЭУ
- : соизмеримой мощностью отдельных потребителей с мощностью ВЭС

23. К основным установкам, использующим энергию океана, относят

- : гидротермальные электростанции
- : волновые электростанции
- : приливные электростанции
- : электростанции морских глубин
- : электростанции морских течений

24. Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие

- : концентратора световой энергии
- : нагревателя - солнечного котла
- : рабочей жидкости или газа
- : паровую или газовую турбину
- : электрогенератор

25. К горючим (топливным) вторичным энергоресурсам относят

- : побочные горючие газы плавильных печей
- : горючие продукты переработки нефти и газа
- : горючие отходы процессов химической переработки
- : твёрдые и жидкие топливные отходы, непригодные для дальнейшей технологической переработки
- : отходы деревообработки, целлюлозно-бумажного производства

Вариант 2

1. К невозобновляемым источникам энергии относятся

- : энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
- : энергия сжигаемой нефти и газа
- : энергия ветра, морей, океанов
- : энергия рек
- : энергия ядерного топлива

2. В состав ЕЭС РФ не входит объединенная энергетическая система

- () : Урала
- () : Сибири
- () : Востока
- () : Северо-запада
- () : Северного Кавказа

3. К нетрадиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

- : приливные
- : геотермальные
- : гидроаккумулирующие
- : ветровые
- : солнечные

4. Основными параметрами тепловой энергии в теплоэнергетике являются

- : количество потребляемого топлива (тонн/час, куб. м./час)
- : температура воды, пара (Т, °С)
- : удельные потери тепла на 1 м теплотрассы (ккал/м)
- : давление воды, пара (Р, МПа)
- : удельные затраты топливной энергии на 1 кДж отпускаемого потребителю тепла (ккал/кДж)

5. По величине номинального напряжения различают электросети

- : сверхнизкого (до 100 В), низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
- : низкого (до 1000 В), среднего (1-35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжений
- : низкого (до 100 В), среднего (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
- : низкого (до 1000 В), среднего (от 1 кВ до 10 кВ) и высокого (выше 10 кВ) напряжений
- : низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений

6. Распределительные пункты (РП) обеспечивают

- : преобразование энергии по напряжению
- : преобразование энергии по току
- : преобразование энергии по напряжению и току
- : разделение потоков энергии с помощью коммутационных устройств без их преобразования по напряжению или другим электрическим параметрам
- : преобразование энергии по напряжению и току и разделение потоков энергии по потребителям с помощью коммутационных устройств

7. По режиму работы отдельные электроустановки потребителей могут работать

- : в режиме одно- и двухсменной работы
- : в режиме одно-, двух- и трехсменной работы
- : в длительном тепловом режиме
- : в кратковременном тепловом режиме
- : в повторно-кратковременном тепловом режиме

8. Ярко выраженные утренний и вечерний пики нагрузки энергосистем имеют

- : собственные нужды электростанций
- : электрические потери
- : трехсменные предприятия
- : осветительная нагрузка
- : электрический транспорт

9. В состав органических топлив входят следующие химические элементы

- : водород
- : кислород
- : углерод
- : фосфор

: минеральные примеси

10. К самым старым видам твердых топлив относятся

- : торфы
- : горючие сланцы
- : бурые угли
- : каменные угли
- : антрациты

11. По характеру движения теплового потока поверхностные теплообменники разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : рекуперативные
- : регенеративные
- : двунаправленного действия

12. При преобразовании тепловой энергии рабочего тела в механическую энергию

- : энтропия всегда убывает
- : энтропия всегда нарастает
- : энтропия остается неизменной
- : энтропия сначала убывает, затем нарастает
- : энтропия сначала нарастает, затем убывает

13. Принципиальная тепловая схема ТЭС отображает

- : только процесс преобразования химической энергии сгорания топлива в пар
- : упрощенную схему пароводяного тракта ТЭС, элементы которого представлены в условных изображениях
- : основные потоки теплоносителей, связанные с основным оборудованием и частично вспомогательным оборудованием
- : замкнутый по пароводяному тракту ТЭС процесс преобразования теплоты сгорания органического топлива в паровом котле для выработки и отпуска электроэнергии и теплоты
- : условное изображение только собственно теплогенератора

14. К основному оборудованию ТЭС относятся

- : паровые котлы (парогенераторы)
- : газодувные машины
- : паровые турбины
- : синхронные генераторы
- : трансформаторы

15. В атомной энергетике для производства одновременно электрической и тепловой энергии применяют

- : АКЭС
- : АТЭЦ
- : ГАЭС
- : АСТ
- : ГРЭС

16. Нейтроны ядерных реакторов по энергии принято делить на следующие группы:

- : медленные (тепловые) с энергией 0,005 – 0,2 эВ

- : быстрые с энергией 0,2 – 100 эВ
- : промежуточные с энергией 0,2 – 100 эВ
- : медленные с энергией 0,2 – 100 эВ
- : быстрые с энергией 0,1- 10 МэВ

17. Одноконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

- : контуры теплоносителя и рабочего тела не разделены
- : все оборудование работает в радиационно-активных условиях
- : простота по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
- : низкий термический КПД по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
- : экономичность по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами

18. Между давлением P , скоростью v течения жидкости, плотностью ρ жидкости, высотой Z над плоскостью отсчета имеет место следующее соотношение:

- : $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g v^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho^2 v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho v^2 + \rho g Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho v^2 + g v Z = \text{const.}$

19. Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) позволяет

- : реверсировать водоток путем перекачки воды из верхнего бьефа в нижний бьеф
- : реверсировать водоток путем перекачки воды из нижнего бьефа в верхний бьеф
- : перекачку воды из верхнего бьефа в уравнительный резервуар
- : перекачку воды из нижнего бьефа в уравнительный резервуар
- : перекачку воды из верхнего бьефа в русло реки

20. В зависимости от расположения подпятника гидрогенераторы подразделяют на следующие типы

- : навесные
- : подвесные
- : шатровые
- : зонтичные
- : купольные

21. Доля производства электроэнергии на базе нетрадиционных источников энергии составляет

- : В США около 10 %, в Дании около 2 %, в России около 1 %
- : В США много менее 1 %, в Дании около 2 %, в России около 10 %
- : В США около 1 %, в Дании около 20 %, в России много менее 1 %
- : В США около 10 %, в Дании около 2 %, в России около 1 %
- : В США около 1 %, в Дании около 20 %, в России 10%

22. Мировая практика показала, что применение ВЭУ эффективно уже при среднегодовых скоростях ветра

- : менее 4 м/с
- : менее 2 м/с
- : более 4 м/с
- : более 7 м/с
- : более 10 м/с

23. В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

- : воздуха и морской воды
- : речной и морской воды
- : морской воды и грунта
- : слоев морской воды
- : прибрежной морской воды и воды открытого моря

24. Безмашинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию используют следующие преобразователи

- : электротермические
- : термоэлектрические
- : термоэмиссионные
- : фотоэлектрические
- : электроэмиссионные

25. К тепловым вторичным энергоресурсам относят

- : тепло отходящих газов при сжигании топлива
- : тепло воды или воздуха, использованных для охлаждения технологических установок
- : тепло сетевой воды, полученное из поврежденных теплотрасс и прямых трубопроводов систем горячего водоснабжения
- : тепло теплоотходов производства
- : тепло пара из отборов паровой турбины

Вариант 3

1. К традиционным источникам энергии относятся

- : энергия солнца, земли, ветра
- : энергия сжигаемого торфа, угля
- : энергия природного газа и мазута
- : энергия рек
- : энергия морей, океанов

2. В составе ЕЭС РФ функционируют следующие типы электростанций

- : Тепловые, солнечные, атомные, ветровые
- : Атомные, гидравлические, ветровые
- : Гидравлические, атомные, приливные
- : Тепловые, атомные, гидравлические
- : Тепловые, атомные, солнечные

3. На органическом топливе работают электростанции

- : атомные
- : газотурбинные
- : дизельные
- : геотермальные
- : паротурбинные

4. Тепловая энергия, вырабатываемая теплогенераторами, измеряется в единицах

- : ВА*час, кВА*час, МВА*час
- : кал, ккал, Мкал, Дж, кДж, МДж
- : Вт, кВт, МВт
- : В*час, кВ*час, МВ*час

(): ВА, кВА, МВА

5. По конфигурации электрические сети подразделяются на следующие типы

- : прямые
- : обратные
- : разомкнутые
- : замкнутые
- : разомкнуто-замкнутые

6. Цеховые ТП 6-10/0,4-0,66 кВ выполняют однострансформаторными или двухтрансформаторными в зависимости от следующих факторов

- : напряжения электроприемников
- : числа электроприемников
- : концентрации низковольтных нагрузок
- : характера нагрузки электроприемников (активная, активно-индуктивная)
- : категории надежности электроснабжения потребителей

7. По величине мощности и напряжения различают потребителей

- : с мощностью до 1 кВт или выше
- : с мощностью до 1 МВт или выше
- : малой, средней и большой мощности
- : низкого и высокого напряжения
- : напряжением ниже или выше 42 В

8. Максимум суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы приходится

- : на утро рабочих дней недели
- : на вечер рабочих дней недели
- : на полдень рабочих дней недели
- : на утро субботы
- : на вечер воскресенья

9. К основным элементарным составам топлива относят

- : рабочая масса
- : сухая масса
- : мокрая масса
- : горючая масса
- : зольная масса

10. Фрезерный торф имеет

- : высокую влажность рабочей массы
- : низкую влажность рабочей массы
- : большой выход летучих веществ
- : малый выход летучих веществ
- : высокую теплотворность

11. Различают следующие виды теплообмена

- : объемный теплообмен
- : поверхностный теплообмен
- : теплопроводность
- : конвекция
- : тепловое излучение

12. Объем и температура рабочего тела в зависимости от характера теплопередачи могут происходить

- : изотермически (при постоянстве температуры)
- : изоэнтальпически (при постоянстве тепловой энергии)
- : адиабатически (при постоянстве совершаемой работы)
- : изохорически (при постоянстве объема)
- : изобатически (при постоянстве давления)

13. На полной тепловой схеме ТЭС в отличие от принципиальной схемы дополнительно содержатся

- : вспомогательные трубопроводы, паропроводы, запорная, регулирующая и защитная арматура
- : конденсатор, питательный насос
- : регенеративные подогреватели питательной воды низкого и высокого давления
- : дренажные, сетевые, циркуляционные и иные насосы
- : парогенератор, паровая турбина, электрический генератор

14. К вспомогательному оборудованию ТЭС относятся

- : паровые турбины
- : насосы
- : газодувные машины (дымососы и дутьевые вентиляторы)
- : главные паропроводы и питательные трубопроводы
- : регенеративные подогреватели питательной воды, деаэраторы

15. В качестве исходного сырья на АЭС используются

- : плутоний Pu^{239}
- : изотоп U^{233}
- : изотоп Pu^{241}
- : уран U^{235}
- : уран U^{238}

16. Коэффициент размножения нейтронов K стационарной цепной реакции деления определяется соотношением

- : $K > 1$
- : $K = 1$
- : $K = 2$
- : $K > 2$
- : $K < 1$

17. Двухконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

- : контуры теплоносителя и рабочего тела разделены
- : более высокая экономичность и более низкая сложность по сравнению с одноконтурной схемой
- : первым контуром является контур теплоносителя
- : вторым контуром является контур рабочего тела
- : оборудование не работает в радиационно-активных условиях

18. Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:

- : гидроэлектростанции (ГЭС)
- : гидротермальные электростанции (ГитЭС)
- : насосные станции (НС)
- : гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)

: приливные электростанции (ПЭС)

19. Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов

: географической широты и характера берега континента

: положения солнца на небосклоне

: положения луны на небосклоне

: географической долготы континента

: волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора

20. Капсульные гидрогенераторы имеют КПД

: от 85 до 95%

: от 75 до 85%

: от 65 до 75%

: от 55 до 65%

: больше 95%

21. Большая часть энергии, генерируемая нетрадиционными электростанциями, в настоящее время осуществляется за счет использования следующих 4-х источников

: солнечных элементов

: ветроустановок

: малых гидроэлектростанций

: использования энергии волн и приливов

: использования биомассы остатков урожая и отходов промышленности

22. С геологической точки зрения геотермальные энергоресурсы образуют

: гидротермальные конвективные системы

: системы теплового сдвига тектонических пород

: системы артезианских скважин горячей воды

: горячие сухие системы вулканического происхождения

: системы с высоким тепловым потоком

23. Более половины вырабатываемой мощности функционирующих гидротермальных электростанций расходуется

: на выработку электроэнергии, отдаваемой потребителям

: на собственные нужды (работу насосов, потери в теплообменниках, турбине и генераторе и др.)

: на выработку тепловой энергии, отдаваемой потребителям

: на зарядку аккумуляторов

: на осветительную нагрузку

24. Наиболее распространенным и перспективным способом прямого преобразования солнечной энергии в электрическую энергию является

: электроэмиссионный

: фотоэлектрический

: термоэлектрический

: термоэмиссионный

: электротермический

25. К вторичным энергоресурсам избыточного давления относят использование

: давление пара из нерегулируемых отборов паровых турбин для привода вспомогательных механизмов

: избыточного давления доменного газа непосредственно для привода машин и механизмов

: избыточного давления доменного газа в утилизационных турбинах для выработки электрической энергии

: избыточного давления сетевой воды в малых гидротурбинах для выработки электроэнергии

: избыточного давления пара паровых котельных установок в малых паровых турбинах для выработки электроэнергии

Вариант 4

1. К нетрадиционным источникам энергии относятся

: энергия морей, океанов

: энергия вторичных энергоресурсов

: энергия сжигаемого торфа, каменного угля

: ветер, солнце

: энергия сжигаемых горючих сланцев

2. В составе ЕЭС РФ функционируют порядка

: 100 тепловых, 10 гидравлических и 60 атомных электростанций

: 100 тепловых, 100 гидравлических и 100 атомных электростанций

: 1000 тепловых, 600 гидравлических и 100 атомных электростанций

: 600 тепловых, 100 гидравлических и 10 атомных электростанций

: 600 тепловых, 1000 гидравлических и 100 атомных электростанций

3. Удельный вес тепловых электростанций в производстве электроэнергии в большинстве развитых стран, включая РФ, составляет (%)

: 10-20

: 20-40

: 40-60

: 60-80

: 80-100

4. Мощности энергоблоков большинства российских КЭС имеют значения (МВт)

: 10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 500, 1000

: 200, 300, 500, 800, 1200

: 10, 25, 50, 100

: 1, 2, 5, 10, 100, 1000

: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512

5. По выполняемым функциям сети бывают

: радиальные

: магистральные

: системообразующие

: питающие

: распределительные

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов и генераторов в сети до 1 кВ

: TN-S

: TN-C

: TN-C-S

: ТТ

: ИТ

7. По роду тока различают потребителей переменного тока

: промышленной частоты 50-60 Гц

: ультранизкой частоты 1 – 50 Гц

: высокой частоты 1-10 кГц

: сверхвысокой частоты свыше 10 кГц

: промежуточной частоты 400 – 1000 Гц

8. В часы экстремумов (максимумов и минимумов) суточной электрической нагрузки энергосистемы

: для обеспечения утреннего и вечернего максимума подключаются пиковые электростанции

: в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и, соответственно, котлов разгружается

: в часы максимумов нагрузки отключают неответственных потребителей

: в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и котлов выводится в резерв

: в часы минимумов нагрузки одну или несколько электростанций отключают от энергосистемы

9. Горючими элементами топлив являются

: углерод

: кислород

: водород

: сера

: азот

10. Бурые угли в сравнении с торфом имеют

: низкую влажность рабочей массы

: малый выход летучих веществ

: высокую влажность рабочей массы

: высокую теплотворность

: большой выход летучих веществ

11. Наибольший коэффициент теплопроводности имеет

: медь

: серебро

: алюминий

: вода

: воздух

12. К тепловым двигателям относятся

: паровая турбина ТЭС

: электродвигатель, работающий в тяжелом тепловом режиме

: дизельный двигатель автомобилей

: бензиновый двигатель внутреннего сгорания автомобилей

: газотурбинный двигатель газотурбинной электростанции

13. Тепловая схема с промежуточным перегревом при одних и тех же начальных и конечных параметрах пара имеет по сравнению со схемой без промежуточного перегрева пара

- : меньшую тепловую экономичность
- : равную тепловую экономичность
- : большую тепловую экономичность
- : снижение термического КПД
- : снижение начальных параметров пара на входе в цилиндр среднего давления

14. Основными характеристиками парового котла являются

- : паропроизводительность
- : расход питательной воды
- : рабочие параметры пара (температура и давление) после первичного и промежуточного перегревателей
- : поверхность нагрева
- : КПД котла

15. К сырьевым изотопам тяжелых элементов относят

- : U^{233}
- : U^{235}
- : U^{238}
- : Pu^{239}
- : Pu^{241}

16. В активной зоне реактора на тепловых нейтронах находятся

- : ТВЭЛы
- : замедлитель
- : отражатель
- : теплоноситель
- : зоны воспроизводства

17. Трехконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

- : помимо отдельных контуров теплоносителя и рабочего тела присутствуют также промежуточные контуры
- : первым контуром является контур теплоносителя
- : вторым контуром является контур рабочего тела
- : третьим контуром является контур теплоносителя
- : оборудование не работает в радиационно-активных условиях

18. По типу турбин различают гидроэнергетические установки:

- : с осевыми турбинами
- : с диагональными турбинами
- : с ковшовыми турбинами
- : с радиально-ковшовыми турбинами
- : с радиально-осевыми турбинами

19. Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов

- : положения солнца на небосклоне
- : положения луны на небосклоне
- : географической долготы континента
- : волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора

: географической широты и характера берега континента

20. Гидрогенераторы системы Powerformer в сравнении с традиционными гидрогенераторами позволяют

: снизить активные потери в шинопроводах, распределительном устройстве и повышающем трансформаторе

: уменьшить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора

: увеличить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора

: сократить число высоковольтных выключателей, шин и трансформаторов среднего напряжения

: увеличить объемы строительных работ, а, следовательно, фонд зарплаты строителей

21. Согласно оценке Агентства по охране окружающей среды США через 20 лет возобновляемые источники энергии смогут удовлетворить

: около 10% мировой потребности в энергии

: около 30 % мировой потребности в энергии

: около 50% мировой потребности в энергии

: около 70% мировой потребности в энергии

: около 90% мировой потребности в энергии

22. Геотермальная энергия может быть использована

: для выработки электроэнергии

: для обогрева учреждений и промышленных предприятий

: для геотермального теплообеспечения сельского хозяйства

: для лечения целебными грязями

: для обогрева жилых домов

23. В основе работы волновых энергетических станций лежит воздействие волн на рабочие органы, выполненные в виде

: рабочих колес, размещенных внутри полой камеры

: ковшовых гидротурбин

: осевых гидротурбин

: радиально-осевых гидротурбин

: поплавков, маятников, лопастей, воздушных оболочек

24. КПД современных солнечных батарей достигает

: 10-15 %.

: 15-20 %

: 20-25 %

: 25-30 %

: 30-35 %

25. К биомассе как ресурсу энергии относят

: фрезерный торф и бурые угли

: растительную биомассу, в том числе древесное сырье

: навоз крупного рогатого скота и других животных

: домашние отходы и мусор

: трупы погибших от болезней животных

Вариант 5

1 Потребление энергии на душу населения в России в среднем составляет (кВт·час)

- : 200-300
- : 600-700
- : 1000-2000
- : 6000-7000
- : 10000-12000

2. Основную часть мощности энергосистемы России (70-80%) составляют

- : тепловые электростанции
- : гидравлические электростанции
- : атомные электростанции
- : геотермальные электростанции
- : гидроаккумулирующие электростанции

3. Основным в производстве электрической и тепловой энергии большинства энергосистем является следующий тип электростанций

- : газотурбинные
- : парогазовые
- : паротурбинные
- : атомные
- : гидравлические

4. Баланс мощности составляется на периоды времени

- : каждую минуту и каждый час суток
- : каждый час суток и каждую неделю
- : каждый час суток и каждый месяц
- : каждую минуту, каждый час суток и каждый месяц
- : каждый месяц и каждый год

5. К распределительным сетям относятся сети напряжением

- : ниже 6 кВ
- : 6-10 кВ
- : 6-35 кВ
- : выше 35 кВ
- : 110-220 кВ

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов и генераторов в сети напряжением от 6 до 35 кВ

- : глухозаземленная
- : изолированная
- : эффективно заземленная
- : изолированная или глухозаземленная
- : глухозаземленная или эффективно заземленная

7. По степени надежности электропитания различают потребителей

- : потребителей преимущественно электрической энергии
- : потребителей преимущественно тепловой энергии
- : первой, второй и третьей категории
- : высшей, средней и низшей категории
- : надежных, малонадежных и ненадежных

8. В годовом графике электрической нагрузки энергосистемы (355 дней) в центральных регионах РФ на зимний и летний периоды приходится соответственно

- : 255 и 100 дней
- : 155 и 210 дней
- : 100 и 255 дней
- : 210 и 155 дней
- : 175 и 180 дней

9. Основным горючим элементом топлив является

- : кислород
- : водород
- : углерод
- : сера
- : азот

10. Старые каменные угли, полуантрациты и антрациты в сравнении с бурыми углями имеют

- : низкую влажность рабочей массы
- : высокую влажность рабочей массы
- : малый выход летучих веществ
- : невысокую зольность
- : большой выход летучих веществ

11. Интенсивность естественной конвекции возрастает при следующих условиях

- : при увеличении разности температур в области, заполненной тем или иным веществом
- : при большей теплопроводности вещества среды
- : при меньшей теплопроводности вещества среды
- : при большем коэффициенте объемного расширения вещества среды
- : при меньшей вязкости вещества среды

12. Термодинамический цикл Карно состоит

- : из двух изохор и двух адиабат
- : из двух изохор и двух изотерм
- : из двух изобат и двух изотерм
- : из двух изобат и двух изохор
- : из двух изотерм и двух адиабат

13. Деаэратор обеспечивает

- : улавливание вредных продуктов горения топлива
- : допустимые значения содержания кислорода и углекислого газа в питательной воде
- : снижение скорости коррозии металла в трактах воды и пара
- : очень существенный подогрев питательной воды перед подачей ее в паровой котел
- : ускоренное удаление дымовых газов из парового котла

14. В прямоточных котлах в отличие от барабанных котлов отсутствуют

- : экономайзеры
- : водяные барабаны
- : опускные трубы
- : пароперегреватели
- : воздухоподогреватели

15. В ядерном реакторе при делении тяжелых ядер урана или плутония происходит

- : распад быстрых нейтронов
- : поглощение свободных тепловых нейтронов

- : распад тяжелых ядер на более легкие ядра
- : выделение большого количества тепловой энергии
- : выделение быстрых нейтронов

16. Реактором на тепловых нейтронах называют реактор, в котором большая часть делений ядер изотопов урана происходит при поглощении тепловых нейтронов с энергией нейтронов

- : не выше 0,02 эВ
- : от 0,2 до 20 эВ
- : не выше 0,2 эВ
- : от 20 до 100 эВ
- : выше 100 эВ

17. Промежуточный контур в трехконтурных тепловых схемах АЭС призван предотвратить опасность выброса радиоактивных веществ в следующих случаях

- : если требуется повысить экономичность и упростить технологическую схему электростанции по сравнению с двухконтурной схемой
- : если не используется ядерный реактор на быстрых нейтронах
- : если давление в первом контуре выше, чем во втором
- : если возможно перетекание теплоносителя, вызывающее радиоактивность, из первого во второй контур
- : если жидкие теплоносители типа металлического натрия интенсивно взаимодействуют с паром и водой

18. Средненапорные ГЭС имеют напор

- : от 2,5 до 8,0 м
- : от 8,0 до 25 м
- : до 20 м
- : от 25 до 80 м
- : свыше 100 м

19. К основному оборудованию ГЭС относятся

- : конденсаторы гидротурбин
- : гидравлические турбины (гидротурбины)
- : гидравлические генераторы (гидрогенераторы)
- : плотины и деривационные сооружения ГЭС
- : гидравлические парогенераторы (гидропарогенераторы)

20. Воздействие водохранилища на геологическую среду проявляется, главным образом, в следующем

- : **в укреплении берегов за счет тектонических явлений**
- : **в подтоплении прилегающей территории**
- : **в волновой берегопереработке**
- : **в появлении оползней, обвалов, просадок почвы**
- : **в сползании в водоем крупных массивов береговой линии, если она сложена мягкими грунтами**

21. Развитие энергетики России на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии позволяет

- : решить проблему обеспечения энергией отдаленных и труднодоступных районов меньшими силами и средствами

- : сократить объемы дорогостоящего строительства линий электропередачи, особенно в труднодоступных и отдаленных регионах
- : использование такие электростанции для оптимизации графиков загрузки оборудования на других электростанциях
- : исключить финансирование строительства электростанций на базе НВИЭ за счет использования оплаты «квот за выбросы»
- : снизить вредные выбросы от энергетики (CO_2 , NO_x и других) в экологически напряженных регионах

22. Большая часть низкотемпературной геотермальной энергии расходуется

- : на выработку электроэнергии
- : на нужды кондиционирования
- : на курортное лечение
- : на нужды вентиляции
- : на обогрев помещений, купален, рыбоводства и теплиц

23. Поплавковые волновые электростанции используют

- : турбину Уэллса
- : различные механические преобразователи колебаний волн
- : электрогенератор
- : накопитель энергии
- : герметичную капсулу – поплавков

24. Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

- : скорости ветра
- : квадрату скорости ветра
- : кубу скорости ветра
- : корню квадратному от скорости ветра
- : произведению скорости ветра на площадь воздушного потока

25. К показателям использования вторичных энергоресурсов относят

- : вход вторичных энергоресурсов
- : выход вторичных энергоресурсов
- : выработка энергии за счет вторичных энергоресурсов
- : экономия топлива за счет вторичных энергоресурсов
- : возврат вторичных энергоресурсов в первичные энергоресурсы

Вариант 6

1. По прогнозам специалистов разведанных запасов нефти и природного газа хватит на период

- : 10-30 лет
- : 50-70 лет
- : 100-150 лет
- : 200-300 лет
- : 300-500 лет

2. В Сибири мощность ГЭС достигает от установленной мощности электростанций региона

- : 10%
- : 30%
- : 50%
- : 70%

: 90%

3. Для производства одновременно электрической и тепловой энергии предназначены

- : конденсационные электростанции (КЭС)
- : гидроэлектростанции (ГЭС)
- : теплофикационные электроцентрали (ТЭЦ)
- : гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)
- : котельные установки (КУ)

4. Составление балансов мощности производится для периода

- : средней за календарный год нагрузки энергосистемы
- : прохождения зимнего годового максимума нагрузки энергосистемы
- : прохождения летнего годового максимума нагрузки энергосистемы
- : прохождения летнего годового минимума нагрузки энергосистемы
- : прохождения зимнего годового минимума нагрузки энергосистемы

5. К питающим сетям относятся сети напряжением

- : ниже 6 кВ
- : 6-10 кВ
- : 6-35 кВ
- : выше 35 кВ
- : 110-220 кВ

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов в сети напряжением 110 кВ и выше

- : только изолированная
- : глухозаземленная или эффективно заземленная
- : только эффективно заземленная
- : изолированная или эффективно заземленная
- : промежуточная между глухозаземленной и изолированной

7. Главным потребителем электроэнергии является

- : жилищно-коммунальное хозяйство
- : строительство
- : сельское хозяйство
- : промышленность
- : транспорт

8. На графике Росандера отражают распределенное по времени потребление электроэнергии

- : годовое
- : квартальное
- : месячное
- : недельное
- : суточное

9. К основным техническим характеристикам твердых топлив относятся

- : горючесть топлива
- : влажность топлива
- : теплота сгорания
- : выход летучих веществ
- : зольность топлива

10. Температура вспышки и теплота сгорания мазутов имеют соответственно значения

- : 240-500 °С, около 40000 кДж/кг
- : 100-135 °С, около 20000 кДж/кг
- : 135-240 °С, около 40000 кДж/кг
- : 100-135 °С, около 20000 кДж/кг
- : 135-240 °С, около 20000 кДж/кг

11. Для создания вынужденной конвекции (перемещения вещества-теплоносителя) применяются

- : насос
- : дутьевой вентилятор
- : дымосос
- : транспортер
- : мешалка

12. КПД цикла Карно представляет собой

- : отношение теплоты, израсходованной на совершение работы к сумме подведенной теплоты и теплоты, израсходованной на совершение работы
- : отношение теплоты, израсходованной на совершение работы, к подведенной теплоте
- : отношение подведенной теплоты к теплоте, израсходованной на совершение работы
- : отношение подведенной теплоты к сумме подведенной теплоты и теплоты, израсходованной на совершение работы
- : отношение теплоты, израсходованной на совершение работы, к неизрасходованной теплоте

13. В схемах с турбинами с противодавлением (типа Р)

- : конденсатор отсутствует
- : конденсатор присутствует
- : весь отработавший пар подается тепловому потребителю, и давление пара за турбиной должно быть выбрано таким, какое требуется потребителю
- : ТЭЦ работает по тепловому графику
- : ТЭЦ работает по графику электрической нагрузки

14. Пиковые теплофикационные водогрейные котлы

- : используют для дополнительного подогрева воды при повышении тепловой нагрузки сверх наибольшей, обеспечиваемой отборами турбин
- : устанавливают обычно рядом с главным корпусом ТЭЦ
- : используют сетевую воду, предварительно нагретую паром в бойлерах до 110-120 °С
- : используют питательную воду паровых котлов, нагретую в регенеративных подогревателях до 150-170 °С
- : нагревают сетевую воду до 150-170 °С

15. Для поддержания цепной управляемой реакции деления ядер урана или плутония применяют

- : ускорители нейтронов
- : замедлители нейтронов
- : нейтрализаторы нейтронов
- : ТВЭЛы
- : теплоносители

16. Реактором на быстрых нейтронах называют реактор, в котором большая часть делений ядер изотопов урана происходит при поглощении быстрых нейтронов с энергией нейтронов

- : не выше 0,01 МэВ
- : выше 0,1 МэВ
- : не выше 0,2 эВ
- : от 0,2 до 100 эВ
- : от 100 до 1000 эВ

17. Тепловые схемы АТЭЦ могут иметь

- : чисто конденсационные турбины
- : турбины с противодавлением
- : турбины с конденсацией и регулируемыми отборами пара
- : теплообменник в первом контуре
- : редуционно-охладительные установки (РОУ)

18. В зависимости от размещения здания ГЭС различают

- : плотинные ГЭС
- : приплотинные ГЭС
- : надплотинные ГЭС
- : деривационные ГЭС
- : придеривационные ГЭС

19. Гидротурбины по характеру действия на них водотока подразделяются на следующие два класса

- : неактивные и нереактивные
- : активные и реактивные
- : неактивные и активные
- : малоактивные и существенно активные
- : активно-реактивные и неактивно-реактивные

20. При создании водохранилищ ГЭС в отношении земельных ресурсов происходит

- : появление новых сельхозугодий
- : изъятие (ликвидация) земель в связи с затоплением
- : волновая переработка берегов
- : компенсация потерь и убытков, связанных с изъятием земель или утратой их свойств
- : снижение площади затоплений земель

21. К глобальным и локальным ветрам, используемым в ветроэнергетике, относятся

- : пассаты
- : западный ветер
- : бризы
- : штили
- : муссоны

22. Суммарная установленная мощность действующих на конец 2000 г. ГеоЭС по всем странам мира составляет порядка

- : 7,5 тыс. кВт
- : 75 тыс. кВт
- : 7,5 млн. кВт

: 75 млн. кВт

: 750 млн. кВт

23. Волновые электростанции с пневматическим преобразователем используют

: воздушные камеры

: герметичную капсулу – поплавок

: турбину Уэллса

: электрогенератор

: различные механические преобразователи колебаний волн (лопасти, колеса, маятники)

24. Наиболее распространенным и перспективным способом прямого преобразования солнечной энергии в электрическую энергию является

: термоэлектрический

: термоэмиссионный

: фотоэлектрический

: электротермический

: электроэмиссионный

25. Биомасса дает ежегодно 1250 млн. тонн условного топлива энергии, что составляет следующую долю всех первичных энергоносителей

: около 5% в промышленно развитых странах

: до 18% в развивающихся странах

: около 15% в промышленно развитых странах

: до 38% в развивающихся странах

: около 38% в промышленно развитых странах

Вариант 7

1. По прогнозам специалистов разведанных запасов каменного угля хватит на период

: 10-20 лет

: 50-70 лет

: 100-300 лет

: 600-1000 лет

: 1000-1500 лет

2. Суммарная установленная мощность электростанций ЕЭС РФ находится в пределах

: 10-50 млн. кВт

: 50-100 млн. кВт

: 150-250 млн. кВт

: 250-500 млн. кВт

: 500-1000 млн. кВт

3. Экономически целесообразные регионы размещения конденсационных электростанций (КЭС) следующие

: КЭС на высококачественном топливе с большой теплотворной способностью (газ, мазут, лучшие марки угля) располагают вблизи источников газа, нефти, угля

: КЭС на высококачественном топливе с большой теплотворной способностью (газ, мазут, лучшие марки угля) располагают, по возможности, вблизи центров потребления электроэнергии

: КЭС на низкокачественном топливе (торфе, бурых углях) выгоднее располагать вблизи источника топлива

: КЭС на низкокачественном топливе (торфе, бурых углях) располагают, по возможности, вблизи центров потребления электроэнергии.

: КЭС независимо от калорийности топлива располагают в регионе его добычи

4. Расходная часть баланса мощности энергосистемы (потребность) складывается из

: суммарной установленной мощности потребителей энергосистемы

: установленной мощности электростанций энергосистемы

: совмещенного годового максимума нагрузки энергосистемы

: передачи мощности в другие системы

: необходимого (расчетного) резерва мощности

5. К системообразующим сетям относятся сети напряжением

: 110-220 кВ

: 110 кВ и выше

: 330 кВ и выше

: ниже 6 кВ

: 6-35 кВ

6. Теплогенераторами (источниками тепла) при централизованной системе теплоснабжения являются

: котельные установки

: ТЭЦ

: доменные печи

: электрокалориферы

: устройства для утилизации тепловых отходов промышленности

7. В структуре энергопотребления на передачу и распределение по электрической сети общего пользования расходуется по отношению к суммарно выработанной электростанциями электроэнергии около (%)

: 2,5

: 4,5

: 8,5

: 15

: 25

8. Тепловая энергия энергосистем требуется

: для технологических нужд электростанций и технологических нужд промышленных предприятий

: для отопления и вентиляции производственных, жилых и общественных зданий

: для кондиционирования воздуха

: для обогрева конденсатора паровых турбин

: для бытовых нужд (горячего водоснабжения)

9. К техническим характеристикам жидкого топлива относятся

: теплота сгорания

: выход летучих веществ

: вязкость топлива

: температура вспышки

: зольность топлива

10. Влажность топлива в процентах от его рабочей массы определяется путем его сушки до достижения постоянства массы при температуре (°C)

- : 100
- : 105
- : 110
- : 120
- : 150

11. При высоких температурах нагретого тугоплавкого тела (более 1500°C) имеет место

- : инфракрасное тепловое излучение
- : красное тепловое излучение
- : ультрафиолетовое и видимое тепловое излучение
- : бело-голубое тепловое излучение
- : бело-фиолетовое тепловое излучение

12. Термодинамический цикл карбюраторного бензинового двигателя внутреннего сгорания состоит

- : из двух изохор и двух изотерм
- : из двух изохор и двух адиабат
- : из двух изобат и двух изотерм
- : из двух изобат и двух изохор
- : из двух изобат и двух адиабат

13. На ТЭС с турбинами, имеющими регулируемые отборы (типов П, Т, ПТ),

- : выработка электрической энергии и отпуск теплоты могут изменяться независимо в достаточно широких пределах
- : конденсатор отсутствует
- : полная номинальная электрическая мощность, если это требуется, может быть достигнута в отсутствие тепловой нагрузки
- : пар на регенеративный подогрев и в деаэратор не поступает
- : имеются один, два или три регулируемых отбора

14. В паровую турбину пар поступает

- : от экономайзера котла
- : от основного пароперегревателя
- : от промежуточного перегревателя
- : от регенеративных подогревателей воды
- : от конденсатора турбины

15. К классификационным признакам АЭС относят

- : число контуров
- : тип реактора
- : тип паровых турбин
- : тип теплоносителя
- : тип замедлителя реактора

16. Для тепловых реакторов характерны следующие параметры

- : концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне порядка 1000 кг/м³
- : концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне от 100 до 1000 кг/м³
- : концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне от 1 до 100 кг/м³
- : наличие больших масс замедлителя в активной зоне
- : отсутствие замедлителя в активной зоне

17. Для исключения возможности попадания радиоактивной среды к тепловому потребителю на атомных станциях теплоснабжения (АСТ) давление в системе теплоснабжения

: ниже, чем в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)

: выше, чем в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)

: равно давлению в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)

: составляет около 1 МПа

: менее 1 МПа

18. Зеркало воды перед плотиной называют

: нижним бьефом

: верхним бьефом

: приплотинным бьефом

: заплотинным бьефом

: зеркальным бьефом

19. В практике гидроэнергетического строительства широко используется гидротурбины

: осевые

: диагональные

: ковшовые

: радиально-ковшовые

: радиально-осевые

20. Воздействие гидроэнергетического объекта на животный мир выражается

: в потере мест обитания животных за счет затопления и переработки берегов

: в улучшении плодородия земель и, как следствие, условий произрастания растений для питания животных

: в изменении растительности в зоне подтопления и ухудшения питательной среды животных

: во влиянии фактора беспокойства коллектива строителей сооружений ГЭС

: в улучшении условий произрастания растений как питательной среды животных

21. К самому сильному постоянному ветру относят

: северный ветер

: восточный ветер

: западный ветер

: пассат

: бриз

22. В качестве источника низкопотенциального тепла для геотермальных тепловых насосов (ГТН) чаще всего выступают

: водопроводная вода

: грунт

: морская и речная вода

: системы централизованного теплоснабжения

: канализационные стоки

23. В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

: воздуха и морской воды

- : слоев морской воды
- : речной и морской воды
- : морской воды и грунта
- : прибрежной морской воды и воды открытого моря

24. Теплотворная способность водорода в сравнении с теплотворной способностью бензина

- : в 2-3 раза ниже
- : в 2-3 раза выше
- : в 3-4 раза ниже
- : в 3-4 раза выше
- : примерно одинаковы

25. К биомассе как ресурсу энергии относят

- : фрезерный торф и бурые угли
- : растительную биомассу, в том числе древесное сырье
- : навоз крупного рогатого скота и других животных
- : домашние отходы и мусор
- : трупы погибших от болезней животных

Вариант 8

1. По территориальному признаку ТЭК содержит следующие иерархические уровни

- : электроэнергетический комплекс Европейской территории РФ
- : теплоэнергетический комплекс Азиатской территории РФ
- : государственный
- : региональный
- : районный

2. Суммарное количество электрической энергии, вырабатываемое электростанциями ЭЭС РФ, находится в пределах

- : 10-100 млн. кВт*час
- : 500-2000 млн. кВт*час
- : 5-10 млн. кВт*час
- : 100-500 млн. кВт*час
- : более 2000 млн. кВт*час

3. Экономически целесообразные регионы размещения теплофикационных и атомных электростанций следующие

- : ТЭЦ строят вблизи потребителя теплоты — промышленных предприятий или жилых массивов
- : ТЭЦ и АЭС размещают вблизи мест добычи топлива
- : ТЭЦ строят всегда вблизи источника топлива
- : АЭС размещают вблизи центров энергопотребления
- : АЭС в любом случае размещают вблизи добычи топлива

4. Приходная часть баланса мощности энергосистемы (покрытие) складывается из

- : располагаемой мощности, в том числе мощностей КЭС, ГЭС, ТЭЦ
- : суммарной установленной мощности потребителей энергосистемы
- : получения мощности из других систем
- : установленной мощности электростанций энергосистемы
- : передачи мощности в другие системы

5. По месторасположению и характеру потребителей распределительные сети бывают

- : промышленные
- : городские
- : сельские
- : дачные
- : специальные

6. Параметрами теплоносителя (горячей воды и пара) являются

- : расход горячей воды и пара
- : температура
- : давление
- : внутренний диаметр трубопровода
- : уровень горячей воды в барабане водогрейного или парового котла

7. В структуре энергопотребления на собственные нужды электростанций расходуется по отношению к суммарно выработанной электростанциями электроэнергии около (%)

- : 2
- : 4
- : 6
- : 8
- : 10

8. Теплота отпускается потребителям в виде

- : насыщенного пара
- : перегретого пара
- : горячей воды
- : подогретого мазута
- : дымовых газов

9. В основе классификации твердых топлив положена следующая теплота сгорания

- : высшая
- : средняя
- : низшая
- : высшая и низшая
- : среднеквадратичная

10. К естественным газам, используемым в качестве топлива, относят

- : природные газы, включающие метан, этан, пропан, бутан и др.
- : газы газовых месторождений (преимущественно метан)
- : газы доменных печей (доменные газы)
- : газы нефтяные попутные
- : газы коксовых печей

11. В процессе теплообмена в зависимости от характера теплопередачи меняются следующие параметры рабочего тела (пара и воды)

- : давление
- : объем
- : температура
- : тепловое излучение
- : теплота

12. Термодинамический цикл дизельного двигателя состоит

- : из одной адиабаты, двух изобат и одной изохоры
- : из двух адиабат, одной изобары и одной изохоры
- : из двух изохор, одной изобары и одной адиабаты
- : из двух изобат, одной изобары и одной адиабаты
- : из двух изобат, одной изобары и одной изохоры

13. На технологической схеме пылеугольной ТЭС имеют место следующие системы

- : пылеприготовления
- : топливоподачи и розжига топлива (топливный тракт)
- : шлакозолоудаления и газоздушный тракт
- : пароводяного тракта
- : приготовления и подачи добавочной воды

14. При наличии на ТЭЦ промышленной и отопительной тепловых нагрузок устанавливают турбины типа

- : П
- : Т
- : Р
- : ПТ
- : ПР

15. По числу контуров различают АЭС

- : бесконтурные
- : одноконтурные
- : двухконтурные
- : трехконтурные
- : четырехконтурные

16. По назначению различают следующие ядерные реакторы

- : энергетические
- : исследовательские
- : транспортные;
- : конверторы и размножители
- : многоцелевые

17. Все контуры АЭС

- : всегда разомкнуты
- : всегда замкнуты
- : контур теплоносителя может быть разомкнут
- : контур рабочего тела может быть разомкнут
- : газовый контур АЭС может быть как замкнут, так и разомкнут

18. Количество вырабатываемой электрической энергии на ГЭС в зависимости от количества воды Q , проходящей через створ ГЭС, напора воды H , КПД η и времени t работы гидрогенераторов определяется по формуле:

- : $W = Q \cdot H \cdot t / \eta$
- : $W = Q \cdot t / (\eta \cdot H)$
- : $W = Q \cdot H / (\eta \cdot t)$
- : $W = Q / (H \cdot \eta \cdot t)$
- : $W = Q \cdot H \cdot t \cdot \eta$

19. Осевые турбины (турбины Каплана) используются при напорах

- : от 1-3 до 60-70 м
- : от 70 до 200 м
- : от 200 до 500 м
- : от 500 до 800 м
- : более 800 м

20. Под воздействием водохранилища и работы ГЭС происходят следующие изменения в водной экосистеме

- : речная экосистема уступает место озерной экосистеме на участке водохранилища
- : качество воды водохранилища ухудшается как в нижнем, так и в верхнем бьефе
- : затопление земель в регионе верхнего бьефа ведет к улучшению экосистемы
- : происходит затопление и последующее всплывания древесины в регионе верхнего бьефа, угрожающее нормальной эксплуатации водохранилища
- : создание ГЭС ведет к улучшению экосистемы в регионе нижнего бьефа

21. Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

- : корню квадратному от скорости ветра
- : произведению скорости ветра на площадь воздушного потока
- : скорости ветра
- : квадрату скорости ветра
- : кубу скорости ветра

22. Для приповерхностных (малоглубинных) геотермальных систем обогрева и охлаждения различных типов жилых домов на основе тепловых насосов используется температура пород в интервале

- : 0-5 °С
- : 5-8 °С
- : 10-12 °С
- : 5-14 °С
- : 15-20 °С

23. В основе работы приливных электростанций лежит

- : разность уровней морской воды в ночное и дневное время
- : разность уровней морской воды при приливе и отливе
- : воздействие морских волн при приливе на гидротурбину
- : воздействие морских волн при отливе на гидротурбину
- : воздействие морских волн при приливе и отливе на гидротурбину

24. Передача энергии в форме газообразного водорода по трубопроводу в сравнении с передачей того же количества энергии в форме переменного тока

- : не может быть дешевле при любых параметрах трубопровода
- : может быть дешевле при определенных параметрах трубопровода
- : дешевле при любых параметрах трубопровода
- : дороже при любых параметрах трубопровода
- : значительно дороже при любых параметрах трубопровода

25. Ежегодно на поверхности Земли выращивается приблизительно следующий объем растительной биомассы

- : 6 млрд. м³, что эквивалентно 3 млрд. тонн угля
- : 600 млн. м³, что эквивалентно 300 млн. тонн угля
- : 60 млн. м³, что эквивалентно 30 млн. тонн угля

- : 6 млн. м³, что эквивалентно 3 млн. тонн угля
- : 60 млрд. м³, что эквивалентно 30 млрд. тонн угля

Вариант 9

1. В структуру ТЭК входят следующие основные подсистемы

- : электроснабжения
- : теплоснабжения
- : топливоснабжения
- : гидроэнергетики
- : ядерной энергетики

2. На ТЭС эксплуатируются энергоблоки единичной мощностью достигающей

- : 200 МВт
- : 400 МВт
- : 600 МВт
- : 800 МВт
- : 1200 МВт

3. ТЭЦ, обеспечивающие комбинированное производство электроэнергии и тепла в виде горячей воды и (или) пара, теоретически могут обеспечивать КПД (%)

- : 30-40
- : 40-40
- : 50-60
- : 60-70
- : более 70

4. Баланс мощности считается удовлетворительным, если

- : приходная часть баланса мощности строго равна расходной части
- : приходная часть баланса мощности больше расходной части не более чем на половину мощности наиболее крупного из вводимых агрегатов
- : приходная часть баланса мощности меньше расходной части
- : приходная часть баланса больше расходной части не более чем на значение мощности наиболее крупного из вводимых агрегатов
- : приходная часть баланса мощности, по крайней мере, в два раза больше расходной части

5. Номинальные стандартные уровни низкого и высокого линейного напряжения питания потребителей по переменному току имеют значения (кВ)

- : 0,1; 0,2; 0,3; 0,6
- : 0,22; 0,38; 0,66
- : 3,0; 6,0; 10,0
- : 1,0; 2,0; 4,0; 6,0
- : 0,22; 0,44; 0,66

6. Тепловые сети (теплопроводы) при централизованной системе теплоснабжения включают

- : котельные установки
- : тепловые пункты
- : строительные, опорные конструкции
- : трубы теплотрасс с арматурой
- : теплоизоляцию теплотрасс

7. Наиболее энергоемкими отраслями промышленности являются

- : нефте-, газо- и угледобывающая отрасли
- : машиностроение, химическая промышленность, металлургия
- : оборонная отрасль
- : электротехническая отрасль
- : деревообрабатывающая и текстильная отрасль

8. Для производственных целей обычно требуется насыщенный пар давлением

- : от 0 до 1 атм.
- : от 0,15 до 1,5 МПа
- : от 0,1 до 0,15 МПа
- : от 1,5 до 15 МПа
- : от 15 до 150 атм.

9. Низшей теплотой сгорания (кДж/кг) называют

- : количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг твердого (жидкого) или 1 куб. м газообразного топлива за вычетом теплоты испарения влаги
- : количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг твердого (жидкого) топлива за вычетом теплоты испарения влаги и влаги, образующейся при горении водорода
- : количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 куб. м газообразного топлива
- : количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг твердого (жидкого) топлива
- : количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 куб. м газообразного топлива за вычетом теплоты испарения влаги и влаги, образующейся при горении водорода

10. К искусственным газам, используемым в качестве топлива, относят

- : газы нефтяные попутные
- : газы коксовых печей
- : газы доменных печей (доменные газы)
- : природные газы метан, этан, пропан, бутан и др.
- : газы газовых месторождений

11. Энергия пара теплогенератора в общем случае расходуется на следующие технологические нужды

- : вращение паровой турбины
- : промежуточный перегрев пара
- : регенеративный подогрев питательной воды
- : подогрев сетевой воды
- : подогрев резервного топлива-мазута

12. Термодинамический цикл Ранкина состоит

- : из двух изобар, одной адиабаты и одной изобаты
- : из двух изобар, одной адиабаты и одной изохоры
- : из двух изохор, одной изобары и одной адиабаты
- : из двух адиабат, одной изобары и одной изохоры
- : из двух адиабат, одной изохоры и одной изобаты

13. Пылеугольные котлы в качестве растопочного топлива обычно используют

- : торф
- : мазут или природный газ
- : нефть
- : керосин

: бензин

14. На ТЭС в качестве электрических генераторов устанавливают следующие электрические машины

: синхронные

: вентильные

: асинхронные

: постоянного тока с независимым возбуждением

: постоянного тока с параллельным возбуждением

15. По типу реактора различают АЭС

: с реактором на тепловых нейтронах

: с реактором на быстрых нейтронах

: с реактором на промежуточных нейтронах

: с водяным реактором

: с паровым реактором

16. По виду теплоносителя различают следующие ядерные реакторы

: легководяные

: газоохлаждаемые

: тяжеловодные

: паровые

: жидкометаллические

17. Для предохранения персонала АЭС от радиационного облучения реактор окружают биологической защитой, основным материалом для которой служат

: бетон

: вода

: графит

: песок

: пластмасса

18. Следующие ГЭС перечислены в порядке возрастания мощности

: Камская, Воткинская, Красноярская, Братская, Саяно-Шушенская

: Камская, Воткинская, Братская, Красноярская, Саяно-Шушенская

: Камская, Воткинская, Братская, Саяно-Шушенская, Красноярская

: Воткинская, Камская, Братская, Красноярская, Саяно-Шушенская

: Воткинская, Камская, Саяно-Шушенская, Братская, Красноярская

19. Радиально – осевые турбины (турбины Френсиса) используются при напорах

: от 1 до 30 м

: от 40 до 700 м

: от 700 до 1000 м

: от 1000 до 1500 м

: более 1500 м

20. **Воздействие гидроэнергетического объекта на ихтиофауну** выражается

: в преграждении путей миграции проходных и полупроходных видов рыб

: в изменении условий воспроизводства и кормовой базы рыб

: в расширении возможностей воспроизводства рыбы в нижнем бьефе за счет преграждения путей миграции в регионы верхнего бьефа

: в возможном попадании и гибели рыбы в водозаборах ГЭС

: в расширении запасов ценных промысловых рыб, а в некоторых случаях и генерации популяции новых видов

21. Наиболее трудные проблемы проектирования и управления ветроэнергетическими энергоустановками состоят в следующем

: при разной силе ветра необходимо обеспечить разное число оборотов ветрогенератора

: при разной силе ветра необходимо обеспечить одинаковое число оборотов ветрогенератора

: угол наклона лопастей по отношению к ветру необходимо регулировать за счет поворота их вокруг продольной оси

: всю ветроэнергетическую установку (с крыльчатками ветродвигателями) необходимо автоматически поворачивать на мачте по направлению или против направления ветра с целью улавливания «розы ветров»

: ветроэнергетическую установку необходимо перемещать по вертикали с целью улавливания максимального напора ветра

22. К концу 2000 года в мире действовало около 500 тысяч приповерхностных геотермальных систем обогрева и охлаждения на основе геотермальных тепловых насосов (ГТН) общей мощностью

: не более 100 МВт

: не более 10 МВт

: не менее 100 ГВт

: не менее 2,2 ГВт

: не менее 22 ГВт

23. Считается экономически целесообразным строительство приливных электростанций в районах с приливными колебаниями уровня моря

: не менее 2 м

: не менее 4 м

: не более 4 м

: не более 6 м

: не менее 4 м, но и не более 6 м

24. Водород можно получать

: из угля

: из нефти

: из природного газа

: непосредственно из воздуха путем сепарации газов

: путем разложения воды

25. Основные энергетические направления использования биомассы

: получение биогаза и последующее его сжигание

: использование отходов сельскохозяйственного производства для получения энергии

: предварительное брикетирование и последующее сжигание биомассы

: сжигание биомассы как топлива для когенерационных установок

: прямое сжигание биомассы

Вариант 10

1. Основными топливоснабжающими системами ТЭК являются

: торфоснабжающая

- : углеснабжающая
- : нефтеснабжающая
- : газоснабжающая
- : деревоснабжающая

2. К преимуществам объединения электростанций в энергосистему относят

- : Независимость выработки количества электрической энергии каждой электростанцией в отдельности от других электростанций энергосистемы
- : Снижение требуемой установленной мощности электростанций за счет разновременности наступления максимумов нагрузки в отдельных энергосистемах
- : Выравнивание суточного графика электрической нагрузки
- : Обеспечение резерва мощности электростанций на периоды ремонтов
- : Обеспечение соответствия генерации и потребления электроэнергии в каждый момент времени

3. Наиболее крупные агрегаты ТЭС имеют мощность в пределах

- : 1-10 (МВт)
- : 10-100 (МВт)
- : 100-1000 (МВт)
- : 1000-10000 (МВт)
- : 10000-100000 (МВт) и более

4. Баланс электроэнергии энергосистем составляется для

- : определения потребности энергосистемы в топливе
- : проверки возможности выработки требуемого количества электроэнергии в течение года электростанциями, учтенными в балансе мощности
- : расчета среднегодовой себестоимости электроэнергии
- : определения потоков энергии между энергосистемами
- : расчета годовой экономической прибыли

5. Номинальные напряжения питания распределительных сетей городов, промышленных предприятий и сельских районов при расстояниях от центров питания 1-30 км имеют значения (кВ)

- : 6
- : 10
- : 35
- : 110
- : 220

6. Централизованные источники теплоснабжения в городах РФ составляют около

- : 10%
- : 30%
- : 50%
- : 80 %
- : 100%

7. Наиболее энергоемкими электроприемниками являются

- : осветительные установки наружного и внутреннего освещения
- : трансформаторы и иные силовые преобразователи энергии
- : электрокалориферы
- : электролизеры, электропечи
- : электродвигатели

8. На отопление, вентиляцию и бытовые нужды с теплоэлектростанции обычно горячая вода поступает с температурой

- : от 20 до 40 °С
- : от 40 до 70 °С
- : от 70 до 180 °С
- : от 150 до 250 °С
- : от 250 до 300 °С

9. Высшую теплоту сгорания (кДж/кг) имеет

- : кислород
- : углерод
- : водород
- : сера
- : азот

10. К богатым (жирным) газам относят

- : газы газоконденсатных месторождений
- : газы чисто газовых месторождений, содержащих преимущественно метан
- : газы коксовых печей
- : газы доменных печей (доменные газы)
- : газы нефтяные попутные

11. По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : двунаправленного действия
- : поверхностные
- : смесительные

12. Энтальпия как термодинамическая функция отражает

- : ничего не отражает
- : 1-й закон термодинамики
- : 2-й закон термодинамики
- : 3-й закон термодинамики
- : 4-й закон термодинамики

13. Наиболее высокие температуры металла и наиболее высокие давления пара и воды имеют место

- : в деаэраторе
- : в пароводяном тракте ТЭС
- : в системе технического водоснабжения (охлаждения пара в конденсаторе)
- : в системе подготовки сетевой воды
- : в системе приготовления и подачи добавочной воды

14. Последним в технологической цепи водяного тракта котла является насос

- : сетевой
- : конденсатный
- : дренажный
- : циркуляционный
- : питательный

15. Рабочим телом на АЭС является

- : вода
- : водяной пар
- : вода, газ или металл
- : вода или водяной пар
- : вода или газ

16. В России ядерные реакторы на тепловых нейтронах строят главным образом следующих типов

- : графитогазовые с газовым теплоносителем и графитовым замедлителем
- : тяжеловодные с водяным теплоносителем и тяжёлой водой в качестве замедлителя
- : графитоводяные реакторы с водяным теплоносителем и графитовым замедлителем
- : водо-водяные реакторы с обычной водой в качестве теплоносителя и замедлителя
- : газо-водяные реакторы с газовым теплоносителем и с обычной водой в качестве замедлителя

17. В число специфичных требований к компоновке оборудования АЭС входят

- : отсутствие вентиляции помещений в целях исключения выброса радиоактивных веществ в атмосферу
- : минимально возможная протяжённость коммуникаций, связанных с радиоактивными средами
- : повышенная жёсткость фундаментов и несущих конструкций реактора
- : надёжная организация вентиляции помещений
- : максимально возможная протяжённость коммуникаций, связанных с радиоактивными средами

18. ГЭС как объекты комплексного назначения обеспечивают нужды

- : электроэнергетики
- : мелиорации земель
- : водного транспорта, рыбного хозяйства
- : теплоснабжения потребителей
- : водоснабжения потребителей

19. Ковшовые турбины (турбины Пельтона) используются при напорах

- : от 1 до 3 м
- : от 3 до 30 м
- : от 30 до 100 м
- : от 100 до 300 м
- : более 400 м

20. Воздействие крупных водохранилищ на микроклимат прилегающих территорий проявляется

- : в локальном изменении влажности воздуха
- : в улучшении климатических условий проживания населения в нижних бьефах глубоководных водохранилищ
- : в незначительном снижении летних максимумов и повышении температуры зимних минимумов температур атмосферного воздуха
- : в возможном появлении незамерзающей полыни в нижнем бьефе, вызывающей туман, что негативно сказывается на условиях проживания населения
- : в незначительном повышении летних максимумов и снижении температуры зимних минимумов температур атмосферного воздуха

21. Различают следующие основные разновидности ветродвигателей

- : крыльчатые ветродвигатели с вертикальной осью вращения
- : крыльчатые ветродвигатели с горизонтальной осью вращения
- : карусельные лопастные ветродвигатели с вертикальной осью вращения
- : карусельные ортогональные ветродвигатели с вертикальной осью вращения
- : карусельные лопастные ветродвигатели с горизонтальной осью вращения

22. Геотермальных тепловые насосы (ГТН) позволяют получить на 1 кВт затраченной электроэнергии

- : 0,03-0,07 кВт тепловой энергии
- : 0,3-0,7 кВт тепловой энергии
- : 3-7 кВт тепловой энергии
- : 30-70 кВт тепловой энергии
- : 300-700 кВт тепловой энергии

23. Максимально возможная мощность в одном цикле прилив – отлив в зависимости от площади приливного бассейна S , разности уровней воды при приливе и отливе R , плотности воды ρ и ускорения силы тяжести g выражается уравнением

- : $P = \rho g R S^2$
- : $P = \rho g S R^2$
- : $P = \rho R S^2 / g$
- : $P = \rho R^2 S / g$
- : $P = \rho g R / S$

24. На современном этапе развития техники и технологий около 80% водорода производят

- : из угля
- : из нефти
- : из природного газа
- : из воздуха
- : путем разложения воды

25. Годовая потребность в биогазе для обогрева жилого дома в расчете на 1 м² жилой площади составляет около

- : 0,45 м³
- : 4,5 м³
- : 45 м³
- : 450 м³
- : 4500 м³

Вариант 11

1. Электро- и теплоснабжающие системы включают

- : тепловые электростанции
- : атомные электростанции
- : гидроэлектростанции
- : тепловые пункты
- : котельные установки

2. Объединение электростанций в энергосистему приводит

: к повышению надежности электроснабжения потребителей за счет многостороннего электроснабжения регионов

: к эффективному использованию водных ресурсов при работе ГЭС

: снижению перетока электроэнергии в линиях электропередачи и тепла в теплотрассах

: к оптимизации загрузки совместно работающих электростанций, и, как следствие, снижению потерь электроэнергии в линиях электропередачи и тепловой энергии в теплотрассах

: повышению удельного расхода топлива на отпущенную потребителям электроэнергию

3. Наиболее крупные ГЭС и АГЭС имеют суммарную установленную мощность агрегатов в пределах

: 1-10 (МВт)

: 10-100 (МВт)

: 100-1000 (МВт)

: 1000-10000 (МВт)

: 10000-100000 (МВт) и более

4. Расходная часть баланса энергии складывается из

: электропотребления данной энергосистемы (с учетом собственных нужд электростанций и потерь в сетях)

: финансовых затрат на модернизацию электрооборудования

: финансовых затрат на капитальный ремонт электрооборудования

: расхода энергии на заряд ГАЭС

: планируемой передачи электроэнергии в другие энергосистемы

5. Передача энергии большинством крупных электростанций для питания предприятий местного района производится на напряжениях (кВ)

: 6

: 10

: 35

: 110

: 220

6. Диаметр труб магистральных тепловых сетей (мм) и их примерная протяженность (км) в РФ составляют соответственно

: 50-500, около 3000

: 200-1000, около 5000

: 600-1400, около 13000

: 1000-2000, около 8000

: 1000-2000, около 18000

7. Основную электрическую нагрузку имеют

: жилищно-коммунальное хозяйство

: электрический транспорт

: промышленные предприятия

: сельское хозяйство

: иное

8. В системах местного теплоснабжения источниками тепла служат

: печи

: водогрейные котлы

: ТЭЦ

: водонагреватели

: АСТ

9. Выход летучих веществ из твердых топлив, определяющий температуру их воспламенения, происходит в интервале температур

: 20-100 °С

: 100-200 °С

: 110-1100 °С

: 220-2200 °С

: 1000-2000 °С

10. Укажите в порядке убывания теплотворности газов

: коксовые, природные, доменные

: доменные, природные, коксовые

: доменные, коксовые, природные

: природные, коксовые, доменные

: природные, доменные, коксовые

11. Различают следующие виды теплообмена

: объемный теплообмен

: поверхностный теплообмен

: теплопроводность

: конвекция

: тепловое излучение

12. Согласно 1-му закону термодинамики количество теплоты, подведенное к системе, идет на два из следующих действий

: сохранение ее внутренней энергии

: изменение ее внутренней энергии

: совершение системой работы

: охлаждение ее компонентов

: обогрев ее компонентов

13. На технологической схеме газотурбинной энергетической установки (ГТУ) отсутствует

: электрический генератор

: паровой котел

: пароперегреватели

: установка химводоочистки

: турбина

14. При обогреве помещения горячей водой поддерживают температуру отопительных батарей

: 50 – 60 °С

: 60 – 70 °С

: 70 – 80 °С

: 90 – 95 °С

: 95 – 100 °С

15. По типу турбин различают АЭС

: с цилиндрическими турбинами

: с турбинами на насыщенном паре

- : с турбинами на перегретом паре
- : с газовыми турбинами
- : с конусообразными турбинами

16. По виду замедлителя различают следующие ядерные реакторы

- : легководяные
- : жидкометаллические
- : графитовые
- : тяжеловодные
- : газовые

17. Технологическая схема первого контура АЭС включает

- : реактор
- : бассейн для хранения кассет с отработавшими ТВЭЛами
- : электрический генератор
- : перегрузочный и мостовой кран реакторного зала
- : паровой котел

18. Различают следующие основные схемы использования водотока на ГЭС

- : **плотинная**
- : приплотинная
- : **деривационная**
- : **комбинированная плотинная и деривационная**
- : шлюзовая

19. **Гидравлические генераторы** преобразуют

- : гидравлическую энергию воды в механическую энергию
- : механическую энергию вращения гидротурбины в электрическую энергию
- : гидравлическую энергию воды непосредственно в электрическую энергию
- : механическую энергию вращения гидротурбины в гидравлическую энергию воды
- : гидравлическую энергию воды в механическую энергию вращения гидротурбины

20. Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:

- : гидроэлектростанции (ГЭС)
- : насосные станции (НС)
- : гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)
- : гидротермальные электростанции (ГитЭС)
- : приливные электростанции (ПЭС)

21. В настоящее время в ряде стран осуществляется серийное производство или опытная эксплуатация ВЭУ, обеспечивающих предельные параметры

- : диаметр ветроколеса до 1 м и мощность 4 кВт
- : диаметр ветроколеса до 10 м и мощность 40 кВт
- : диаметр ветроколеса до 10 м и мощность 400 кВт
- : диаметр ветроколеса до 100 м и мощность до 4 МВт
- : диаметр ветроколеса до 500 м и мощность 40 МВт

22. По прогнозам Мировой энергетической комиссии к 2020 году доля геотермальных тепловых насосов (ГТН) в теплоснабжении составит

- : 0,75 %
- : 7,5 %
- : 25 %

- : 75 %
- : 100 %

23. Энергию морских течений W , которую несет поток воды с плотностью ρ , массой m и сечением A со скоростью V за время t , можно выразить формулой

- : $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^2 t$
- : $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^2 / t$
- : $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^3 / t$
- : $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^3 t$
- : $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho^2 Av^3$

24. Энергия сжигания водорода, полученного из нефти, в сравнении с энергией, полученной от сжигания бензина, обходится примерно

- : в 1,5 раза дешевле
- : в 1,5 раза дороже
- : в 3,5 раза дешевле
- : в 3,5 раза дороже
- : одинаково

25. Для получения 1 кВт·ч электроэнергии требуется примерно следующий объем биогаза

- : 0,1-0,2 м³
- : 0,3-0,5 м³
- : 0,7-0,8 м³
- : 3-4 м³
- : 7-8 м³

Вариант 12

1. В состав ЕЭС РФ входят следующее число районных энергетических систем

- : 54
- : 64
- : 74
- : 84
- : 104

2. Для обеспечения устойчивости и надежности работы энергосистем применяют следующие меры

- : создание резерва мощности и энергоресурсов
- : обеспечение функционирования электростанций в пиковых режимах, т.е. создание дополнительных генерирующих мощностей для покрытия переменной части графика нагрузки электроэнергии
- : снижение пропускной способности основной (системообразующей) электрической сети напряжением 330 кВ переменного тока и выше
- : развитие средств релейной защиты, автоматики и телемеханики (РЗА и Т)
- : децентрализация электро- и теплоснабжения потребителей

3. Основными параметрами электрической энергии, вырабатываемой электростанциями и отдаваемой в электрическую сеть, и их единицами измерения являются

- : напряжение (В, кВ)
- : число часов наработки на отказ (час)
- : длина линии электропередачи (м, км)
- : ток (А, кА)
- : электрический заряд линии электропередачи (к)

4. Баланс энергии считается удовлетворительным, если число часов использования среднегодовой располагаемой мощности

- : тепловых, гидравлических и атомных электростанций в среднем не превышает 6500 час
- : тепловых электростанций в среднем не превышает 6500 час
- : тепловых электростанций в среднем не превышает 13000 час
- : гидравлических электростанций в среднем не превышает 13000 час
- : гидравлических электростанций в среднем не превышает 6500 час

5. Передача энергии большинством крупных электростанций в основную системообразующую сеть производится на напряжениях (кВ)

- : 110
- : 220
- : 330
- : 500
- : 750

6. Диаметр труб распределительных и внутриквартальных участков трубопроводов (мм) и их протяженность (км) в РФ в пересчете на двухтрубную систему составляют соответственно

- : 10-50, порядка 25000
- : 20-200, порядка 50000
- : 50-500, порядка 125000
- : 100-1000, порядка 250000
- : 1000-2000, порядка 500000

7. Типовые графики электрических нагрузок предприятий складывается из электропотребления

- : односменных и двухсменных предприятий
- : односменных, двухсменных и трехсменных предприятий
- : только односменных предприятий
- : только двухсменных предприятий
- : только трехсменных предприятий

8. В системах централизованного теплоснабжения источниками тепла служат

- : ТЭЦ
- : АСТ
- : промышленная котельная
- : электроводонагреватели
- : районная котельная

9. К самым старым видам твердых топлив относятся

- : торфы
- : горючие сланцы
- : антрациты

- : бурые угли
- : каменные угли

10. Зольностью топлива называют

- : образовавшуюся после сгорания топлива золу
- : суммарное количество золы и шлаков
- : образовавшуюся после сгорания топлива смесь минералов
- : образовавшуюся после сгорания топлива смесь сплавов минералов
- : образовавшиеся после сгорания топлива шлаки

11. Энтропия как термодинамическая функция отражает

- : 1-й закон термодинамики
- : 2-й закон термодинамики
- : 3-й закон термодинамики
- : 4-й закон термодинамики
- : ничего не отражает

12. Фактический КПД турбины и термический КПД цикла Ранкина будут меньше теоретического по следующим причинам

- : действительный теплоперепад меньше адиабатного из-за необратимости процесса расширения
- : имеют место потери в пароводяном тракте, что требует энергетических затрат на восполнение питательной воды
- : КПД котельного агрегата, паровой турбины, генератора всегда меньше 100%
- : КПД питательного насоса и трубопроводов всегда меньше 100%
- : цикл Ранкина менее эффективен по сравнению с циклом Карно

13. Основными преимуществами газотурбинных установок по сравнению с паротурбинными являются

- : отсутствие котельной установки
- : значительно меньшая потребность в охлаждающей воде
- : значительно меньшее количество эксплуатационного персонала
- : незначительные затраты мощности газовой турбины на вращение компрессора и других вспомогательных устройств
- : быстрый пуск в ход и более низкая стоимость вырабатываемой электроэнергии

14. В городских сетях максимальная температура воды (по результатам технико-экономических расчетов) в прямом и обратном трубопроводах принимается соответственно

- : 200 °С и 90 °С
- : 150 °С и 70°С
- : 120 °С и 70 °С
- : 110 °С и 60 °С
- : 95 °С и 50 °С

15. Теплоносителем на АЭС является

- : вода или водяной пар
- : вода или газ
- : вода, газ или металл
- : водяной пар
- : вода

16. В качестве теплоносителя в реакторах на быстрых нейтронах используют

- : обычную воду
- : тяжелую воду
- : водяной пар
- : газы
- : жидкие металлы

17. К ТВЭЛам предъявляются следующие технические требования

- : активное взаимодействия ядерного топлива и продуктов деления ядер с оболочкой ТВЭЛов
- : простота конструкции
- : механическая устойчивость и прочность в потоке теплоносителя, обеспечивающая сохранение размеров и герметичности
- : малое поглощение нейтронов конструкционным материалом ТВЭЛа и минимум конструкционного материала в активной зоне
- : активное взаимодействия ядерного топлива с теплоносителем и замедлителем при рабочих температурах

18. При безнапорной деривации

- : отвод воды из реки осуществляется безнапорными водоводами, например открытым каналом
- : для забора воды в деривационный канал в русле реки возводится невысокая плотина, создающая водохранилище, и вода в канал поступает через водоприемник
- : для защиты деривационных водоводов от перегрузок избыточным внутренним давлением применяют специальные сооружения - уравнильные резервуары
- : прошедшая через турбины вода отводится обратно в русло реки по отводящему каналу
- : отвод воды из реки осуществляется напорными водоводами

19. Гидрогенераторы мощностью свыше нескольких десятков МВА выполняют

- : с горизонтальным расположением вала
- : с вертикальным расположением вала
- : с диагональным расположением вала
- : с горизонтально-вертикальным расположением вала
- : в безвальном исполнении

20. Воздействие ГЭС на социальную обстановку в районе ее строительства обусловлено

- : необходимостью переселять людей из зон затопления
- : необходимостью переселять людей из зон неблагоприятных климатических условий, отрицательно сказывающихся на здоровье и жизнедеятельности населения
- : изменениями условий хозяйствования, включающими новые возможности использования гидроэнергоресурсов
- : значительной экономией средств региона вследствие переселения людей из зоны затопления
- : необходимостью компенсации стоимости сносимых строений, садовых насаждений и т.п.

21. Мирровая практика показала, что применение ВЭУ эффективно уже при среднегодовых скоростях ветра

- : менее 2 м/с
- : менее 4 м/с
- : более 4 м/с
- : более 7 м/с

: более 10 м/с

22. К основным установкам, использующим энергию океана, относят

- : гидротермальные электростанции
- : электростанции морских глубин
- : волновые электростанции
- : приливные электростанции
- : электростанции морских течений

23. Запасы солнечной энергии превышают прогнозируемое на 2020 год производство всех видов энергоресурсов на земном шаре

- : в 6 раз
- : в 60 раз
- : в 600 раз
- : в 6000 раз
- : в 60000 раз

24. Вторичные энергоресурсы промышленности можно разделить на следующие основные группы

- : электрические
- : механические
- : горючие (топливные)
- : тепловые
- : избыточного давления

25. Смесь биогаза и природного газа по своим характеристикам является полностью взаимозаменяемой с природным газом, если эта смесь находится в соотношении

- : не менее 1:1
- : не более 1:1
- : не менее 1:10
- : не более 1:10
- : не более 10:1

Вариант 13

1. К возобновляемым источникам энергии относятся

- : энергия солнца, земли, ветра
- : энергия рек, морей, океанов
- : энергия ядерного топлива
- : энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
- : энергия сжигаемой древесины

2. В состав ЕЭС РФ входят следующее число объединенных энергетических систем

- : 4
- : 5
- : 6
- : 7
- : 8

3. К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

- : тепловые

- : геотермальные
- : ветровые
- : гидравлические
- : атомные

4. Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность

- : кВт, МВт
- : кДж, МДж
- : кВА, МВА
- : кВт *час, МВт*час
- : кВА*час, МВА*час

5. По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи

- : алюминиевые
- : медные
- : смешанные
- : воздушные
- : кабельные

6. При системах глубоких вводов напряжения внешнего электроснабжения предприятий имеют значения (кВ)

- : 6
- : 10
- : 330
- : 110
- : 220

7. По характеру нагрузок различают

- : потребителей электроэнергии постоянного тока
- : потребителей электроэнергии переменного тока
- : потребителей активной и реактивной мощности
- : потребителей промышленной сферы
- : потребителей коммунальной сферы

8. Наибольшую относительную нагрузку энергосистем в структуре суточного потребления электроэнергии дают

- : односменные предприятия
- : двухсменные предприятия
- : трехсменные предприятия
- : одно- и двухсменные предприятия в равной мере
- : электрический транспорт

9. К органическим видам топлив относят

- : горючие сланцы
- : горючие газы
- : нефть
- : углерод
- : древесина

10. К самым молодым видам твердых топлив относятся

- : бурые угли
- : антрациты

- : каменные угли
- : торфы
- : горючие сланцы

11. По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : двунаправленного действия
- : поверхностные
- : смешительные

12. Согласно 2-му закону термодинамики замкнутая система самопроизвольно переходит

- : из одного теплового состояние в другое с равной степенью вероятности
- : из невероятного состояния к вероятному состоянию
- : из маловероятного состоянию к еще более маловероятному состоянию
- : из менее вероятного состояния в более вероятное состояние
- : из более вероятного состояния в менее вероятное состояние

13. Топливом тепловой электростанции могут служить

- : уголь
- : торф
- : газ
- : керосин
- : мазут

14. Преимущества блочной схемы компоновки ТЭС перед неблочной следующие

- : все основное и вспомогательное оборудованной установки не имеет технологических связей с оборудованием другой установки электростанции, т.е. упрощается схема трубопроводов, сокращается количество арматуры
- : пар от всех паровых котлов поступает в общую магистраль и лишь оттуда распределяется по отдельным турбинам
- : на электростанциях на органическом топливе к каждой турбине пар подводится только от одного или двух соединенных с ней котлов
- : имеются поперечные связи в линиях, по которым вода подается в паровые котлы (питательные трубопроводы)
- : паротурбинные установки унифицированы в архитектурах моноблока или дубли-блока, причем блочные ТЭС дешевле неблочных

15. В атомной энергетике для производства только электроэнергии применяют

- : АТЭЦ
- : АСТ
- : АКЭС
- : ГАЭС
- : ГРЭС

16. К реактору и обслуживающим его системам относятся

- : собственно реактор с биологической защитой
- : теплообменники
- : насосы или газодувные установки, осуществляющие циркуляцию теплоносителя
- : трубопроводы и арматура циркуляции контура
- : устройства для перезагрузки ядерного горючего

17. Реакторы на быстрых нейтронах применяют

- : в одноконтурных схемах АЭС
- : в двухконтурных схемах АЭС
- : в трехконтурных схемах АЭС
- : в четырехконтурных схемах АЭС
- : в бесконтурных схемах АЭС

18. Сила гидростатического давления жидкости с плотностью ρ на глубине центра тяжести смоченной плоскости площадью S при внешнем давлении p_0 на свободную поверхность воды и ускорении свободного падения g рассчитывается по формуле

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 S$

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} S + p_0 S$

: $P = \rho h_{\text{цт.}} + p_0 g S$

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 g S$

: $P = \rho g + p_0 g h_{\text{цт.}} S$

19. Сооружение деривационных ГЭС целесообразно

- : на маловодных равнинных реках и относительно малых расходах воды
- : на многоводных равнинных реках
- : на маловодных равнинных реках
- : в горных условиях при малых уклонах рек
- : в горных условиях при больших уклонах рек и относительно малых расходах воды

20. Зеркало воды перед плотиной называют

- : нижним бьефом
- : верхним бьефом
- : приплотинным бьефом
- : заплотинным бьефом
- : зеркальным бьефом

21. По оптимистическим прогнозам разведанных запасов хватит

- : угля на 10-15 лет, нефти — на 100-150 лет, газа — на 1000-1500 лет
- : угля на 100-150 лет, нефти — на 15-25 лет, газа — на 10-20 лет
- : угля на 500-1500 лет, нефти — на 70-200 лет, газа — на 70-200 лет
- : угля на 100-150 лет, нефти — на 1500-2500 лет, газа — на 1000-2000 лет
- : угля на 10-15 лет, нефти — на 150-250 лет, газа — на 100-200 лет

22. Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено

- : крайне непостоянными характеристиками ветра
- : высокой стоимостью ветровой энергии
- : особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
- : изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов и высокая стоимость ВЭУ
- : соизмеримой мощностью отдельных потребителей с мощностью ВЭС

23. К основным установкам, использующим энергию океана, относят

- : гидротермальные электростанции
- : волновые электростанции
- : приливные электростанции
- : электростанции морских глубин

: электростанции морских течений

24. Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие

: концентратора световой энергии

: нагревателя - солнечного котла

: рабочей жидкости или газа

: паровую или газовую турбину

: электрогенератор

25. К горючим (топливным) вторичным энергоресурсам относят

: побочные горючие газы плавильных печей

: горючие продукты переработки нефти и газа

: горючие отходы процессов химической переработки

: твёрдые и жидкие топливные отходы, непригодные для дальнейшей технологической переработки

: отходы деревообработки, целлюлозно-бумажного производства

Вариант 14

1. К невозобновляемым источникам энергии относятся

: энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев

: энергия сжигаемой нефти и газа

: энергия ветра, морей, океанов

: энергия рек

: энергия ядерного топлива

2. В состав ЕЭС РФ не входит объединенная энергетическая система

: Урала

: Сибири

: Востока

: Северо-запада

: Северного Кавказа

3. К нетрадиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

: приливные

: геотермальные

: гидроаккумулирующие

: ветровые

: солнечные

4. Основными параметрами тепловой энергии в теплоэнергетике являются

: количество потребляемого топлива (тонн/час, куб. м./час)

: температура воды, пара (T , °C)

: удельные потери тепла на 1 м теплотрассы (ккал/м)

: давление воды, пара (P , МПа)

: удельные затраты топливной энергии на 1 кДж отпускаемого потребителю тепла (ккал/кДж)

5. По величине номинального напряжения различают электросети

- : сверхнизкого (до 100 В), низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
- : низкого (до 1000 В), среднего (1-35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжений
- : низкого (до 100 В), среднего (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
- : низкого (до 1000 В), среднего (от 1 кВ до 10 кВ) и высокого (выше 10 кВ) напряжений
- : низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений

6. Распределительные пункты (РП) обеспечивают

- : преобразование энергии по напряжению
- : преобразование энергии по току
- : преобразование энергии по напряжению и току
- : разделение потоков энергии с помощью коммутационных устройств без их преобразования по напряжению или другим электрическим параметрам
- : преобразование энергии по напряжению и току и разделение потоков энергии по потребителям с помощью коммутационных устройств

7. По режиму работы отдельные электроустановки потребителей могут работать

- : в режиме одно- и двухсменной работы
- : в режиме одно-, двух- и трехсменной работы
- : в длительном тепловом режиме
- : в кратковременном тепловом режиме
- : в повторно-кратковременном тепловом режиме

8. Ярво выраженные утренний и вечерний пики нагрузки энергосистем имеют

- : собственные нужды электростанций
- : электрические потери
- : трехсменные предприятия
- : осветительная нагрузка
- : электрический транспорт

9. В состав органических топлив входят следующие химические элементы

- : водород
- : кислород
- : углерод
- : фосфор
- : минеральные примеси

10. К самым старым видам твердых топлив относятся

- : торфы
- : горючие сланцы
- : бурые угли
- : каменные угли
- : антрациты

11. По характеру движения теплового потока поверхностные теплообменники разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : рекуперативные
- : регенеративные
- : двунаправленного действия

12. При преобразовании тепловой энергии рабочего тела в механическую энергию

- : энтропия всегда убывает
- : энтропия всегда нарастает
- : энтропия остается неизменной
- : энтропия сначала убывает, затем нарастает
- : энтропия сначала нарастает, затем убывает

13. Принципиальная тепловая схема ТЭС отображает

- : только процесс преобразования химической энергии сгорания топлива в пар
- : упрощенную схему пароводяного тракта ТЭС, элементы которого представлены в условных изображениях
- : основные потоки теплоносителей, связанные с основным оборудованием и частично вспомогательным оборудованием
- : замкнутый по пароводяному тракту ТЭС процесс преобразования теплоты сгорания органического топлива в паровом котле для выработки и отпуска электроэнергии и теплоты
- : условное изображение только собственно теплогенератора

14. К основному оборудованию ТЭС относятся

- : паровые котлы (парогенераторы)
- : газодувные машины
- : паровые турбины
- : синхронные генераторы
- : трансформаторы

15. В атомной энергетике для производства одновременно электрической и тепловой энергии применяют

- : АКЭС
- : АТЭС
- : ГАЭС
- : АСТ
- : ГРЭС

16. Нейтроны ядерных реакторов по энергии принято делить на следующие группы:

- : медленные (тепловые) с энергией 0,005 – 0,2 эВ
- : быстрые с энергией 0,2 – 100 эВ
- : промежуточные с энергией 0,2 – 100 эВ
- : медленные с энергией 0,2 – 100 эВ
- : быстрые с энергией 0,1- 10 МэВ

17. Одноконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

- : контуры теплоносителя и рабочего тела не разделены
- : все оборудование работает в радиационно-активных условиях
- : простота по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
- : низкий термический КПД по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
- : экономичность по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами

18. Между давлением P , скоростью v течения жидкости, плотностью ρ жидкости, высотой Z над плоскостью отсчета имеет место следующее соотношение:

- : $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g v^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho^2 v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$

: $P + 0,5\rho v^2 + \rho g Z = \text{const.}$

: $P + 0,5\rho v^2 + g v Z = \text{const.}$

19. Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) позволяет

- : реверсировать водоток путем перекачки воды из верхнего бьефа в нижний бьеф
- : реверсировать водоток путем перекачки воды из нижнего бьефа в верхний бьеф
- : перекачку воды из верхнего бьефа в уравнивательный резервуар
- : перекачку воды из нижнего бьефа в уравнивательный резервуар
- : перекачку воды из верхнего бьефа в русло реки

20. В зависимости от расположения подпятника гидрогенераторы подразделяют на следующие типы

- : навесные
- : подвесные
- : шатровые
- : зонтичные
- : купольные

21. Доля производства электроэнергии на базе нетрадиционных источников энергии составляет

- : В США около 10 %, в Дании около 2 %, в России около 1 %
- : В США много менее 1 %, в Дании около 2 %, в России около 10 %
- : В США около 1 %, в Дании около 20 %, в России много менее 1 %
- : В США около 10 %, в Дании около 2 %, в России около 1 %
- : В США около 1 %, в Дании около 20 %, в России 10%

22. Мировая практика показала, что применение ВЭУ эффективно уже при среднегодовых скоростях ветра

- : менее 4 м/с
- : менее 2 м/с
- : более 4 м/с
- : более 7 м/с
- : более 10 м/с

23. В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

- : воздуха и морской воды
- : речной и морской воды
- : морской воды и грунта
- : слоев морской воды
- : прибрежной морской воды и воды открытого моря

24. Безмашинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию используют следующие преобразователи

- : электротермические
- : термоэлектрические
- : термоэмиссионные
- : фотоэлектрические
- : электроэмиссионные

25. К тепловым вторичным энергоресурсам относят

- : тепло отходящих газов при сжигании топлива
- : тепло воды или воздуха, использованных для охлаждения технологических

установок

: тепло сетевой воды, полученное из поврежденных теплотрасс и прямых трубопроводов систем горячего водоснабжения

: тепло теплоотходов производства

: тепло пара из отборов паровой турбины

Вариант 15

1. К традиционным источникам энергии относятся

: энергия солнца, земли, ветра

: энергия сжигаемого торфа, угля

: энергия природного газа и мазута

: энергия рек

: энергия морей, океанов

2. В составе ЕЭС РФ функционируют следующие типы электростанций

: Тепловые, солнечные, атомные, ветровые

: Атомные, гидравлические, ветровые

: Гидравлические, атомные, приливные

: Тепловые, атомные, гидравлические

: Тепловые, атомные, солнечные

3. На органическом топливе работают электростанции

: атомные

: газотурбинные

: дизельные

: геотермальные

: паротурбинные

4. Тепловая энергия, вырабатываемая теплогенераторами, измеряется в единицах

: ВА*час, кВА*час, МВА*час

: кал, ккал, Мкал, Дж, кДж, МДж

: Вт, кВт, МВт

: В*час, кВ*час, МВ*час

: ВА, кВА, МВА

5. По конфигурации электрические сети подразделяются на следующие типы

: прямые

: обратные

: разомкнутые

: замкнутые

: разомкнуто-замкнутые

6. Цеховые ТП 6-10/0,4-0,66 кВ выполняют однострансформаторными или двухтрансформаторными в зависимости от следующих факторов

: напряжения электроприемников

: числа электроприемников

: концентрации низковольтных нагрузок

: характера нагрузки электроприемников (активная, активно-индуктивная)

: категории надежности электроснабжения потребителей

7. По величине мощности и напряжения различают потребителей

- : с мощностью до 1 кВт или выше
- : с мощностью до 1 МВт или выше
- : малой, средней и большой мощности
- : низкого и высокого напряжения
- : напряжением ниже или выше 42 В

8. Максимум суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы приходится

- : на утро рабочих дней недели
- : на вечер рабочих дней недели
- : на полдень рабочих дней недели
- : на утро субботы
- : на вечер воскресенья

9. К основным элементарным составам топлива относят

- : рабочая масса
- : сухая масса
- : мокрая масса
- : горючая масса
- : зольная масса

10. Фрезерный торф имеет

- : высокую влажность рабочей массы
- : низкую влажность рабочей массы
- : большой выход летучих веществ
- : малый выход летучих веществ
- : высокую теплотворность

11. Различают следующие виды теплообмена

- : объемный теплообмен
- : поверхностный теплообмен
- : теплопроводность
- : конвекция
- : тепловое излучение

12. Объем и температура рабочего тела в зависимости от характера теплопередачи могут происходить

- : изотермически (при постоянстве температуры)
- : изоэнтальпически (при постоянстве тепловой энергии)
- : адиабатически (при постоянстве совершаемой работы)
- : изохорически (при постоянстве объема)
- : изобатически (при постоянстве давления)

13. На полной тепловой схеме ТЭС в отличие от принципиальной схемы дополнительно содержатся

- : вспомогательные трубопроводы, паропроводы, запорная, регулирующая и защитная арматура
- : конденсатор, питательный насос
- : регенеративные подогреватели питательной воды низкого и высокого давления
- : дренажные, сетевые, циркуляционные и иные насосы
- : парогенератор, паровая турбина, электрический генератор

14. К вспомогательному оборудованию ТЭС относятся

- : паровые турбины
- : насосы
- : газодувные машины (дымососы и дутьевые вентиляторы)
- : главные паропроводы и питательные трубопроводы
- : регенеративные подогреватели питательной воды, деаэраторы

15. В качестве исходного сырья на АЭС используются

- : плутоний Pu^{239}
- : изотоп U^{233}
- : изотоп Pu^{241}
- : уран U^{235}
- : уран U^{238}

16. Коэффициент размножения нейтронов K стационарной цепной реакции деления определяется соотношением

- : $K > 1$
- : $K = 1$
- : $K = 2$
- : $K > 2$
- : $K < 1$

17. Двухконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

- : контуры теплоносителя и рабочего тела разделены
- : более высокая экономичность и более низкая сложность по сравнению с одноконтурной схемой
- : первым контуром является контур теплоносителя
- : вторым контуром является контур рабочего тела
- : оборудование не работает в радиационно-активных условиях

18. Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:

- : гидроэлектростанции (ГЭС)
- : гидротермальные электростанции (ГигТЭС)
- : насосные станции (НС)
- : гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)
- : приливные электростанции (ПЭС)

19. Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов

- : географической широты и характера берега континента
- : положения солнца на небосклоне
- : положения луны на небосклоне
- : географической долготы континента
- : волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора

20. Капсульные гидрогенераторы имеют КПД

- : от 85 до 95%
- : от 75 до 85%
- : от 65 до 75%
- : от 55 до 65%
- : больше 95%

21. Большая часть энергии, генерируемая нетрадиционными электростанциями, в

настоящее время осуществляется за счет использования следующих 4-х источников

- : солнечных элементов
- : ветроустановок
- : малых гидроэлектростанций
- : использования энергии волн и приливов
- : использования биомассы остатков урожая и отходов промышленности

22. С геологической точки зрения геотермальные энергоресурсы образуют

- : гидротермальные конвективные системы
- : системы теплового сдвига тектонических пород
- : системы артезианских скважин горячей воды
- : горячие сухие системы вулканического происхождения
- : системы с высоким тепловым потоком

23. Более половины вырабатываемой мощности функционирующих гидротермальных электростанций расходуется

- : на выработку электроэнергии, отдаваемой потребителям
- : на собственные нужды (работу насосов, потери в теплообменниках, турбине и генераторе и др.)
- : на выработку тепловой энергии, отдаваемой потребителям
- : на зарядку аккумуляторов
- : на осветительную нагрузку

24. Наиболее распространенным и перспективным способом прямого преобразования солнечной энергии в электрическую энергию является

- : электроэмиссионный
- : фотоэлектрический
- : термоэлектрический
- : термоэмиссионный
- : электротермический

25. К вторичным энергоресурсам избыточного давления относят использование

- : давление пара из нерегулируемых отборов паровых турбин для привода вспомогательных механизмов
- : избыточного давления доменного газа непосредственно для привода машин и механизмов
- : избыточного давления доменного газа в утилизационных турбинах для выработки электрической энергии
- : избыточного давления сетевой воды в малых гидротурбинах для выработки электроэнергии
- : избыточного давления пара паровых котельных установок в малых паровых турбинах для выработки электроэнергии

Тест. Часть 2

Вариант 16

1. К нетрадиционным источникам энергии относятся

- : энергия морей, океанов
- : энергия вторичных энергоресурсов
- : энергия сжигаемого торфа, каменного угля

- : ветер, солнце
- : энергия сжигаемых горючих сланцев

2. В составе ЕЭС РФ функционируют порядка

- : 100 тепловых, 10 гидравлических и 60 атомных электростанций
- : 100 тепловых, 100 гидравлических и 100 атомных электростанций
- : 1000 тепловых, 600 гидравлических и 100 атомных электростанций
- : 600 тепловых, 100 гидравлических и 10 атомных электростанций
- : 600 тепловых, 1000 гидравлических и 100 атомных электростанций

3. Удельный вес тепловых электростанций в производстве электроэнергии в большинстве развитых стран, включая РФ, составляет (%)

- : 10-20
- : 20-40
- : 40-60
- : 60-80
- : 80-100

4. Мощности энергоблоков большинства российских КЭС имеют значения (МВт)

- : 10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 500, 1000
- : 200, 300, 500, 800, 1200
- : 10, 25, 50, 100
- : 1, 2, 5, 10, 100, 1000
- : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512

5. По выполняемым функциям сети бывают

- : радиальные
- : магистральные
- : системообразующие
- : питающие
- : распределительные

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов и генераторов в сети до 1 кВ

- : TN-S
- : TN-C
- : TN-C-S
- : TT
- : IT

7. По роду тока различают потребителей переменного тока

- : промышленной частоты 50-60 Гц
- : ультранизкой частоты 1 – 50 Гц
- : высокой частоты 1-10 кГц
- : сверхвысокой частоты свыше 10 кГц
- : промежуточной частоты 400 – 1000 Гц

8. В часы экстремумов (максимумов и минимумов) суточной электрической нагрузки энергосистемы

- : для обеспечения утреннего и вечернего максимума подключаются пиковые электростанции

: в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и, соответственно, котлов разгружается

: в часы максимумов нагрузки отключают неответственных потребителей

: в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и котлов выводится в резерв

: в часы минимумов нагрузки одну или несколько электростанций отключают от энергосистемы

9. Горючими элементами топлив являются

: углерод

: кислород

: водород

: сера

: азот

10. Бурые угли в сравнении с торфом имеют

: низкую влажность рабочей массы

: малый выход летучих веществ

: высокую влажность рабочей массы

: высокую теплотворность

: большой выход летучих веществ

11. Наибольший коэффициент теплопроводности имеет

: медь

: серебро

: алюминий

: вода

: воздух

12. К тепловым двигателям относятся

: паровая турбина ТЭС

: электродвигатель, работающий в тяжелом тепловом режиме

: дизельный двигатель автомобилей

: бензиновый двигатель внутреннего сгорания автомобилей

: газотурбинный двигатель газотурбинной электростанции

13. Тепловая схема с промежуточным перегревом при одних и тех же начальных и конечных параметрах пара имеет по сравнению со схемой без промежуточного перегрева пара

: меньшую тепловую экономичность

: равную тепловую экономичность

: большую тепловую экономичность

: снижение термического КПД

: снижение начальных параметров пара на входе в цилиндр среднего давления

14. Основными характеристиками парового котла являются

: паропроизводительность

: расход питательной воды

: рабочие параметры пара (температура и давление) после первичного и промежуточного перегревателей

: поверхность нагрева

: КПД котла

15. К сырьевым изотопам тяжелых элементов относят

: U^{233}

: U^{235}

: U^{238}

: Pu^{239}

: Pu^{241}

16. В активной зоне реактора на тепловых нейтронах находятся

: ТВЭЛы

: замедлитель

: отражатель

: теплоноситель

: зоны воспроизводства

17. Трехконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

: помимо отдельных контуров теплоносителя и рабочего тела присутствуют также промежуточные контуры

: первым контуром является контур теплоносителя

: вторым контуром является контур рабочего тела

: третьим контуром является контур теплоносителя

: оборудование не работает в радиационно-активных условиях

18. По типу турбин различают гидроэнергетические установки:

: с осевыми турбинами

: с диагональными турбинами

: с ковшовыми турбинами

: с радиально-ковшовыми турбинами

: с радиально-осевыми турбинами

19. Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов

: положения солнца на небосклоне

: положения луны на небосклоне

: географической долготы континента

: волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора

: географической широты и характера берега континента

20. Гидрогенераторы системы Powerformer в сравнении с традиционными гидрогенераторами позволяют

: снизить активные потери в шинпроводах, распределительном устройстве и повышающем трансформаторе

: уменьшить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора

: увеличить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора

: сократить число высоковольтных выключателей, шин и трансформаторов среднего напряжения

: увеличить объемы строительных работ, а, следовательно, фонд зарплаты строителей

21. Согласно оценке Агентства по охране окружающей среды США через 20 лет возобновляемые источники энергии смогут удовлетворить

: около 10% мировой потребности в энергии

: около 30 % мировой потребности в энергии

- : около 50% мировой потребности в энергии
- : около 70% мировой потребности в энергии
- : около 90% мировой потребности в энергии

22. Геотермальная энергия может быть использована

- : для выработки электроэнергии
- : для обогрева учреждений и промышленных предприятий
- : для геотермального теплообеспечения сельского хозяйства
- : для лечения целебными грязями
- : для обогрева жилых домов

23. В основе работы волновых энергетических станций лежит воздействие волн на рабочие органы, выполненные в виде

- : рабочих колес, размещенных внутри полой камеры
- : ковшовых гидротурбин
- : осевых гидротурбин
- : радиально-осевых гидротурбин
- : поплавков, маятников, лопастей, воздушных оболочек

24. КПД современных солнечных батарей достигает

- : 10-15 %.
- : 15-20 %
- : 20-25 %
- : 25-30 %
- : 30-35 %

25. К биомассе как ресурсу энергии относят

- : фрезерный торф и бурые угли
- : растительную биомассу, в том числе древесное сырье
- : навоз крупного рогатого скота и других животных
- : домашние отходы и мусор
- : трупы погибших от болезней животных

Вариант 17

1. Потребление энергии на душу населения в России в среднем составляет (кВт·час)

- : 200-300
- : 600-700
- : 1000-2000
- : 6000-7000
- : 10000-12000

2. Основную часть мощности энергосистемы России (70-80%) составляют

- : тепловые электростанции
- : гидравлические электростанции
- : атомные электростанции
- : геотермальные электростанции
- : гидроаккумулирующие электростанции

3. Основным в производстве электрической и тепловой энергии большинства энергосистем является следующий тип электростанций

- : газотурбинные

- : парогазовые
- : паротурбинные
- : атомные
- : гидравлические

4. Баланс мощности составляется на периоды времени

- : каждую минуту и каждый час суток
- : каждый час суток и каждую неделю
- : каждый час суток и каждый месяц
- : каждую минуту, каждый час суток и каждый месяц
- : каждый месяц и каждый год

5. К распределительным сетям относятся сети напряжением

- : ниже 6 кВ
- : 6-10 кВ
- : 6-35 кВ
- : выше 35 кВ
- : 110-220 кВ

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов и генераторов в сети напряжением от 6 до 35 кВ

- : глухозаземленная
- : изолированная
- : эффективно заземленная
- : изолированная или глухозаземленная
- : глухозаземленная или эффективно заземленная

7. По степени надежности электропитания различают потребителей

- : потребителей преимущественно электрической энергии
- : потребителей преимущественно тепловой энергии
- : первой, второй и третьей категории
- : высшей, средней и низшей категории
- : надежных, малонадежных и ненадежных

8. В годовом графике электрической нагрузки энергосистемы (355 дней) в центральных регионах РФ на зимний и летний периоды приходится соответственно

- : 255 и 100 дней
- : 155 и 210 дней
- : 100 и 255 дней
- : 210 и 155 дней
- : 175 и 180 дней

9. Основным горючим элементом топлив является

- : кислород
- : водород
- : углерод
- : сера
- : азот

10. Старые каменные угли, полуантрациты и антрациты в сравнении с бурыми углями имеют

- : низкую влажность рабочей массы

- : высокую влажность рабочей массы
- : малый выход летучих веществ
- : невысокую зольность
- : большой выход летучих веществ

11. Интенсивность естественной конвекции возрастает при следующих условиях

- : при увеличении разности температур в области, заполненной тем или иным веществом
- : при большей теплопроводности вещества среды
- : при меньшей теплопроводности вещества среды
- : при большем коэффициенте объемного расширения вещества среды
- : при меньшей вязкости вещества среды

12. Термодинамический цикл Карно состоит

- : из двух изохор и двух адиабат
- : из двух изохор и двух изотерм
- : из двух изобат и двух изотерм
- : из двух изобат и двух изохор
- : из двух изотерм и двух адиабат

13. Деаэрактор обеспечивает

- : улавливание вредных продуктов горения топлива
- : допустимые значения содержания кислорода и углекислого газа в питательной воде : снижение скорости коррозии металла в трактах воды и пара
- : очень существенный подогрев питательной воды перед подачей ее в паровой котел
- : ускоренное удаление дымовых газов из парового котла

14. В прямоточных котлах в отличие от барабанных котлов отсутствуют

- : экономайзеры
- : водяные барабаны
- : опускные трубы
- : пароперегреватели
- : воздухоподогреватели

15. В ядерном реакторе при делении тяжелых ядер урана или плутония происходит

- : распад быстрых нейтронов
- : поглощение свободных тепловых нейтронов
- : распад тяжелых ядер на более легкие ядра
- : выделение большого количества тепловой энергии
- : выделение быстрых нейтронов

16. Реактором на тепловых нейтронах называют реактор, в котором большая часть делений ядер изотопов урана происходит при поглощении тепловых нейтронов с энергией нейтронов

- : не выше 0,02 эВ
- : от 0,2 до 20 эВ
- : не выше 0,2 эВ
- : от 20 до 100 эВ
- : выше 100 эВ

17. Промежуточный контур в трехконтурных тепловых схемах АЭС призван предотвратить опасность выброса радиоактивных веществ в следующих случаях

- : если требуется повысить экономичность и упростить технологическую схему

электростанции по сравнению с двухконтурной схемой

: если не используется ядерный реактор на быстрых нейтронах

: если давление в первом контуре выше, чем во втором

: если возможно перетекание теплоносителя, вызывающее радиоактивность, из первого во второй контур

: если жидкие теплоносители типа металлического натрия интенсивно взаимодействуют с паром и водой

18. Средненапорные ГЭС имеют напор

: от 2,5 до 8,0 м

: от 8,0 до 25 м

: до 20 м

: от 25 до 80 м

: свыше 100 м

19. К основному оборудованию ГЭС относятся

: конденсаторы гидротурбин

: гидравлические турбины (гидротурбины)

: гидравлические генераторы (гидрогенераторы)

: плотины и деривационные сооружения ГЭС

: гидравлические парогенераторы (гидропарогенераторы)

20. Воздействие водохранилища на геологическую среду проявляется, главным образом, в следующем

: **в укреплении берегов за счет тектонических явлений**

: **в подтоплении прилегающей территории**

: **в волновой берегопереработке**

: **в появлении оползней, обвалов, просадок почвы**

: **в сползании в водоем крупных массивов береговой линии, если она сложена мягкими грунтами**

21. Развитие энергетики России на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии позволяет

: решить проблему обеспечения энергией отдаленных и труднодоступных районов меньшими силами и средствами

: сократить объемы дорогостоящего строительства линий электропередачи, особенно в труднодоступных и отдаленных регионах

: использование такие электростанции для оптимизации графиков загрузки оборудования на других электростанциях

: исключить финансирование строительства электростанций на базе НВИЭ за счет использования оплаты «квот за выбросы»

: снизить вредные выбросы от энергетики (CO_2 , NO_x и других) в экологически напряженных регионах

22. Большая часть низкотемпературной геотермальной энергии расходуется

: на выработку электроэнергии

: на нужды кондиционирования

: на курортное лечение

: на нужды вентиляции

: на обогрев помещений, купален, рыбоводства и теплиц

23. Поплавковые волновые электростанции используют

- : турбину Уэллса
- : различные механические преобразователи колебаний волн
- : электрогенератор
- : накопитель энергии
- : герметичную капсулу – поплавков

24. Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

- : скорости ветра
- : квадрату скорости ветра
- : кубу скорости ветра
- : корню квадратному от скорости ветра
- : произведению скорости ветра на площадь воздушного потока

25. К показателям использования вторичных энергоресурсов относят

- : вход вторичных энергоресурсов
- : выход вторичных энергоресурсов
- : выработка энергии за счет вторичных энергоресурсов
- : экономия топлива за счет вторичных энергоресурсов
- : возврат вторичных энергоресурсов в первичные энергоресурсы

Вариант 18

1. По прогнозам специалистов разведанных запасов нефти и природного газа хватит на период

- : 10-30 лет
- : 50-70 лет
- : 100-150 лет
- : 200-300 лет
- : 300-500 лет

2. В Сибири мощность ГЭС достигает от установленной мощности электростанций региона

- : 10%
- : 30%
- : 50%
- : 70%
- : 90%

3. Для производства одновременно электрической и тепловой энергии предназначены

- : конденсационные электростанции (КЭС)
- : гидроэлектростанции (ГЭС)
- : теплофикационные электроцентрали (ТЭЦ)
- : гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)
- : котельные установки (КУ)

4. Составление балансов мощности производится для периода

- : средней за календарный год нагрузки энергосистемы
- : прохождения зимнего годового максимума нагрузки энергосистемы
- : прохождения летнего годового максимума нагрузки энергосистемы
- : прохождения летнего годового минимума нагрузки энергосистемы
- : прохождения зимнего годового минимума нагрузки энергосистемы

5. К питающим сетям относятся сети напряжением

- : ниже 6 кВ
- : 6-10 кВ
- : 6-35 кВ
- : выше 35 кВ
- : 110-220 кВ

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов в сети напряжением 110 кВ и выше

- : только изолированная
- : глухозаземленная или эффективно заземленная
- : только эффективно заземленная
- : изолированная или эффективно заземленная
- : промежуточная между глухозаземленной и изолированной

7. Главным потребителем электроэнергии является

- : жилищно-коммунальное хозяйство
- : строительство
- : сельское хозяйство
- : промышленность
- : транспорт

8. На графике Росандера отражают распределенное по времени потребление электроэнергии

- : годовое
- : квартальное
- : месячное
- : недельное
- : суточное

9. К основным техническим характеристикам твердых топлив относятся

- : горючесть топлива
- : влажность топлива
- : теплота сгорания
- : выход летучих веществ
- : зольность топлива

10. Температура вспышки и теплота сгорания мазутов имеют соответственно значения

- : 240-500 °С, около 40000 кДж/кг
- : 100-135 °С, около 20000 кДж/кг
- : 135-240 °С, около 40000 кДж/кг
- : 100-135 °С, около 20000 кДж/кг
- : 135-240 °С, около 20000 кДж/кг

11. Для создания вынужденной конвекции (перемещения вещества-теплоносителя) применяются

- : насос
- : дутьевой вентилятор
- : дымосос
- : транспортер
- : мешалка

12. КПД цикла Карно представляет собой

: отношение теплоты, израсходованной на совершение работы к сумме подведенной теплоты и теплоты, израсходованной на совершение работы

: отношение теплоты, израсходованной на совершение работы, к подведенной теплоте

: отношение подведенной теплоты к теплоте, израсходованной на совершение работы

: отношение подведенной теплоты к сумме подведенной теплоты и теплоты, израсходованной на совершение работы

: отношение теплоты, израсходованной на совершение работы, к неизрасходованной теплоте

13. В схемах с турбинами с противодавлением (типа Р)

: конденсатор отсутствует

: конденсатор присутствует

: весь отработавший пар подается тепловому потребителю, и давление пара за турбиной должно быть выбрано таким, какое требуется потребителю

: ТЭЦ работает по тепловому графику

: ТЭЦ работает по графику электрической нагрузки

14. Пиковые теплофикационные водогрейные котлы

: используют для дополнительного подогрева воды при повышении тепловой нагрузки сверх наибольшей, обеспечиваемой отборами турбин

: устанавливают обычно рядом с главным корпусом ТЭЦ

: используют сетевую воду, предварительно нагретую паром в бойлерах до 110-120 °С

: используют питательную воду паровых котлов, нагретую в регенеративных подогревателях до 150-170 °С

: нагревают сетевую воду до 150-170 °С

15. Для поддержания цепной управляемой реакции деления ядер урана или плутония применяют

: ускорители нейтронов

: замедлители нейтронов

: нейтрализаторы нейтронов

: ТВЭЛы

: теплоносители

16. Реактором на быстрых нейтронах называют реактор, в котором большая часть делений ядер изотопов урана происходит при поглощении быстрых нейтронов с энергией нейтронов

: не выше 0,01 МэВ

: выше 0,1 МэВ

: не выше 0,2 эВ

: от 0,2 до 100 эВ

: от 100 до 1000 эВ

17. Тепловые схемы АТЭЦ могут иметь

: чисто конденсационные турбины

: турбины с противодавлением

: турбины с конденсацией и регулируемыми отборами пара

: теплообменник в первом контуре

: редуционно-охладительные установки (РОУ)

18. В зависимости от размещения здания ГЭС различают

- : плотинные ГЭС
- : приплотинные ГЭС
- : надплотинные ГЭС
- : деривационные ГЭС
- : придеривационные ГЭС

19. Гидротурбины по характеру действия на них водотока подразделяются на следующие два класса

- : неактивные и нереактивные
- : активные и реактивные
- : неактивные и активные
- : малоактивные и существенно активные
- : активно-реактивные и неактивно-реактивные

20. При создании водохранилищ ГЭС в отношении земельных ресурсов происходит

- : появление новых сельхозугодий
- : изъятие (ликвидация) земель в связи с затоплением
- : волновая переработка берегов
- : компенсация потерь и убытков, связанных с изъятием земель или утратой их свойств
- : снижение площади затоплений земель

21. К глобальным и локальным ветрам, используемым в ветроэнергетике, относятся

- : пассаты
- : западный ветер
- : бризы
- : штили
- : муссоны

22. Суммарная установленная мощность действующих на конец 2000 г. ГеоЭС по всем странам мира составляет порядка

- : 7,5 тыс. кВт
- : 75 тыс. кВт
- : 7,5 млн. кВт
- : 75 млн. кВт
- : 750 млн. кВт

23. Волновые электростанции с пневматическим преобразователем используют

- : воздушные камеры
- : герметичную капсулу – поплавков
- : турбину Уэллса
- : электрогенератор
- : различные механические преобразователи колебаний волн (лопасти, колеса, маятники)

24. Наиболее распространенным и перспективным способом прямого преобразования солнечной энергии в электрическую энергию является

- : термоэлектрический
- : термоэмиссионный
- : фотоэлектрический
- : электротермический

: электроэмиссионный

25. Биомасса дает ежегодно 1250 млн. тонн условного топлива энергии, что составляет следующую долю всех первичных энергоносителей

: около 5% в промышленно развитых странах

: до 18% в развивающихся странах

: около 15% в промышленно развитых странах

: до 38% в развивающихся странах

: около 38% в промышленно развитых странах

Вариант 19

1. По прогнозам специалистов разведанных запасов каменного угля хватит на период

: 10-20 лет

: 50-70 лет

: 100-300 лет

: 600-1000 лет

: 1000-1500 лет

2. Суммарная установленная мощность электростанций ЕЭС РФ находится в пределах

: 10-50 млн. кВт

: 50-100 млн. кВт

: 150-250 млн. кВт

: 250-500 млн. кВт

: 500-1000 млн. кВт

3. Экономически целесообразные регионы размещения конденсационных электростанций (КЭС) следующие

: КЭС на высококачественном топливе с большой теплотворной способностью (газ, мазут, лучшие марки угля) располагают вблизи источников газа, нефти, угля

: КЭС на высококачественном топливе с большой теплотворной способностью (газ, мазут, лучшие марки угля) располагают, по возможности, вблизи центров потребления электроэнергии

: КЭС на низкокачественном топливе (торфе, бурых углях) выгоднее располагать вблизи источника топлива

: КЭС на низкокачественном топливе (торфе, бурых углях) располагают, по возможности, вблизи центров потребления электроэнергии.

: КЭС независимо от калорийности топлива располагают в регионе его добычи

4. Расходная часть баланса мощности энергосистемы (потребность) складывается из

: суммарной установленной мощности потребителей энергосистемы

: установленной мощности электростанций энергосистемы

: совмещенного годового максимума нагрузки энергосистемы

: передачи мощности в другие системы

: необходимого (расчетного) резерва мощности

5. К системообразующим сетям относятся сети напряжением

: 110-220 кВ

: 110 кВ и выше

: 330 кВ и выше

: ниже 6 кВ

: 6-35 кВ

6. Теплогенераторами (источниками тепла) при централизованной системе теплоснабжения являются

: котельные установки

: ТЭЦ

: доменные печи

: электрокалориферы

: устройства для утилизации тепловых отходов промышленности

7. В структуре энергопотребления на передачу и распределение по электрической сети общего пользования расходуется по отношению к суммарно выработанной электростанциями электроэнергии около (%)

: 2,5

: 4,5

: 8,5

: 15

: 25

8. Тепловая энергия энергосистем требуется

: для технологических нужд электростанций и технологических нужд промышленных предприятий

: для отопления и вентиляции производственных, жилых и общественных зданий

: для кондиционирования воздуха

: для обогрева конденсатора паровых турбин

: для бытовых нужд (горячего водоснабжения)

9. К техническим характеристикам жидкого топлива относятся

: теплота сгорания

: выход летучих веществ

: вязкость топлива

: температура вспышки

: зольность топлива

10. Влажность топлива в процентах от его рабочей массы определяется путем его сушки до достижения постоянства массы при температуре (°C)

: 100

: 105

: 110

: 120

: 150

11. При высоких температурах нагретого тугоплавкого тела (более 1500°C) имеет место

: инфракрасное тепловое излучение

: красное тепловое излучение

: ультрафиолетовое и видимое тепловое излучение

: бело-голубое тепловое излучение

: бело-фиолетовое тепловое излучение

12. Термодинамический цикл карбюраторного бензинового двигателя внутреннего сгорания состоит

: из двух изохор и двух изотерм

: из двух изохор и двух адиабат

- : из двух изобат и двух изотерм
- : из двух изобат и двух изохор
- : из двух изобат и двух адиабат

13. На ТЭС с турбинами, имеющими регулируемые отборы (типов П, Т, ПТ),

- : выработка электрической энергии и отпуск теплоты могут изменяться независимо в достаточно широких пределах
- : конденсатор отсутствует
- : полная номинальная электрическая мощность, если это требуется, может быть достигнута в отсутствие тепловой нагрузки
- : пар на регенеративный подогрев и в деаэрактор не поступает
- : имеются один, два или три регулируемых отбора

14. В паровую турбину пар поступает

- : от экономайзера котла
- : от основного пароперегревателя
- : от промежуточного перегревателя
- : от регенеративных подогревателей воды
- : от конденсатора турбины

15. К классификационным признакам АЭС относят

- : число контуров
- : тип реактора
- : тип паровых турбин
- : тип теплоносителя
- : тип замедлителя реактора

16. Для тепловых реакторов характерны следующие параметры

- : концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне порядка 1000 кг/м^3
- : концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне от 100 до 1000 кг/м^3
- : концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне от 1 до 100 кг/м^3
- : наличие больших масс замедлителя в активной зоне
- : отсутствие замедлителя в активной зоне

17. Для исключения возможности попадания радиоактивной среды к тепловому потребителю на атомных станциях теплоснабжения (АСТ) давление в системе теплоснабжения

- : ниже, чем в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)
- : выше, чем в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)
- : равно давлению в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)
- : составляет около 1 МПа
- : менее 1 МПа

18. Зеркало воды перед плотиной называют

- : нижним бьефом
- : верхним бьефом
- : приплотинным бьефом
- : заплотинным бьефом
- : зеркальным бьефом

19. В практике гидроэнергетического строительства широко используется гидротурбины

- : осевые
- : диагональные
- : ковшовые
- : радиально-ковшовые
- : радиально-осевые

20. **Воздействие гидроэнергетического объекта на животный мир выражается**

- : в потере мест обитания животных за счет затопления и переработки берегов
- : в улучшении плодородия земель и, как следствие, условий произрастания растений для питания животных
- : в изменении растительности в зоне подтопления и ухудшения питательной среды животных
- : во влиянии фактора беспокойства коллектива строителей сооружений ГЭС
- : в улучшении условий произрастания растений как питательной среды животных

21. К самому сильному постоянному ветру относят

- : северный ветер
- : восточный ветер
- : западный ветер
- : пассат
- : бриз

22. В качестве источника низкопотенциального тепла для геотермальных тепловых насосов (ГТН) чаще всего выступают

- : водопроводная вода
- : грунт
- : морская и речная вода
- : системы централизованного теплоснабжения
- : канализационные стоки

23. В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

- : воздуха и морской воды
- : слоев морской воды
- : речной и морской воды
- : морской воды и грунта
- : прибрежной морской воды и воды открытого моря

24. Теплотворная способность водорода в сравнении с теплотворной способностью бензина

- : в 2-3 раза ниже
- : в 2-3 раза выше
- : в 3-4 раза ниже
- : в 3-4 раза выше
- : примерно одинаковы

25. К биомассе как ресурсу энергии относят

- : фрезерный торф и бурые угли
- : растительную биомассу, в том числе древесное сырье
- : навоз крупного рогатого скота и других животных
- : домашние отходы и мусор

: трупы погибших от болезней животных

Вариант 20

1. По территориальному признаку ТЭК содержит следующие иерархические уровни

: электроэнергетический комплекс Европейской территории РФ

: теплоэнергетический комплекс Азиатской территории РФ

: государственный

: региональный

: районный

2. Суммарное количество электрической энергии, вырабатываемое электростанциями ЕЭС РФ, находится в пределах

: 10-100 млн. кВт*час

: 500-2000 млн. кВт*час

: 5-10 млн. кВт*час

: 100-500 млн. кВт*час

: более 2000 млн. кВт*час

3. Экономически целесообразные регионы размещения теплофикационных и атомных электростанций следующие

: ТЭЦ строят вблизи потребителя теплоты — промышленных предприятий или жилых массивов

: ТЭЦ и АЭС размещают вблизи мест добычи топлива

: ТЭЦ строят всегда вблизи источника топлива

: АЭС размещают вблизи центров энергопотребления

: АЭС в любом случае размещают вблизи добычи топлива

4. Приходная часть баланса мощности энергосистемы (покрытие) складывается из

: располагаемой мощности, в том числе мощностей КЭС, ГЭС, ТЭЦ

: суммарной установленной мощности потребителей энергосистемы

: получения мощности из других систем

: установленной мощности электростанций энергосистемы

: передачи мощности в другие системы

5. По месторасположению и характеру потребителей распределительные сети бывают

: промышленные

: городские

: сельские

: дачные

: специальные

6. Параметрами теплоносителя (горячей воды и пара) являются

: расход горячей воды и пара

: температура

: давление

: внутренний диаметр трубопровода

: уровень горячей воды в барабане водогрейного или парового котла

7. В структуре энергопотребления на собственные нужды электростанций расходуется по отношению к суммарно выработанной электростанциями электроэнергии около (%)

: 2

- : 4
- : 6
- : 8
- : 10

8. Теплота отпускается потребителям в виде

- : насыщенного пара
- : перегретого пара
- : горячей воды
- : подогретого мазута
- : дымовых газов

9. В основе классификации твердых топлив положена следующая теплота сгорания

- : высшая
- : средняя
- : низшая
- : высшая и низшая
- : среднеквадратичная

10. К естественным газам, используемым в качестве топлива, относят

- : природные газы, включающие метан, этан, пропан, бутан и др.
- : газы газовых месторождений (преимущественно метан)
- : газы доменных печей (доменные газы)
- : газы нефтяные попутные
- : газы коксовых печей

11. В процессе теплообмена в зависимости от характера теплопередачи меняются следующие параметры рабочего тела (пара и воды)

- : давление
- : объем
- : температура
- : тепловое излучение
- : теплота

12. Термодинамический цикл дизельного двигателя состоит

- : из одной адиабаты, двух изобат и одной изохоры
- : из двух адиабат, одной изобары и одной изохоры
- : из двух изохор, одной изобары и одной адиабаты
- : из двух изобат, одной изобары и одной адиабаты
- : из двух изобат, одной изобары и одной изохоры

13. На технологической схеме пылеугольной ТЭС имеют место следующие системы

- : пылеприготовления
- : топливоподдачи и розжига топлива (топливный тракт)
- : шлакозолоудаления и газовоздушный тракт
- : пароводяного тракта
- : приготовления и подачи добавочной воды

14. При наличии на ТЭЦ промышленной и отопительной тепловых нагрузок устанавливают турбины типа

- : П
- : Т

- : P
- : ПТ
- : ПР

15. По числу контуров различают АЭС

- : бесконтурные
- : одноконтурные
- : двухконтурные
- : трехконтурные
- : четырехконтурные

16. По назначению различают следующие ядерные реакторы

- : энергетические
- : исследовательские
- : транспортные;
- : конверторы и размножители
- : многоцелевые

17. Все контуры АЭС

- : всегда разомкнуты
- : всегда замкнуты
- : контур теплоносителя может быть разомкнут
- : контур рабочего тела может быть разомкнут
- : газовый контур АЭС может быть как замкнут, так и разомкнут

18. Количество вырабатываемой электрической энергии на ГЭС в зависимости от количества воды Q , проходящей через створ ГЭС, напора воды H , КПД η и времени t работы гидрогенераторов определяется по формуле:

- : $W = Q \cdot H \cdot t / \eta$
- : $W = Q \cdot t / (\eta \cdot H)$
- : $W = Q \cdot H / (\eta \cdot t)$
- : $W = Q / (H \cdot \eta \cdot t)$
- : $W = Q \cdot H \cdot t \cdot \eta$

19. Осевые турбины (турбины Каплана) используются при напорах

- : от 1-3 до 60-70 м
- : от 70 до 200 м
- : от 200 до 500 м
- : от 500 до 800 м
- : более 800 м

20. Под воздействием водохранилища и работы ГЭС происходят следующие изменения в водной экосистеме

- : речная экосистема уступает место озерной экосистеме на участке водохранилища
- : качество воды водохранилища ухудшается как в нижнем, так и в верхнем бьефе
- : затопление земель в регионе верхнего бьефа ведет к улучшению экосистемы
- : происходит затопление и последующее всплывания древесины в регионе верхнего бьефа, угрожающее нормальной эксплуатации водохранилища
- : создание ГЭС ведет к улучшению экосистемы в регионе нижнего бьефа

21. Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

- : корню квадратному от скорости ветра

- : произведению скорости ветра на площадь воздушного потока
- : скорости ветра
- : квадрату скорости ветра
- : кубу скорости ветра

22. Для приповерхностных (малоглубинных) геотермальных систем обогрева и охлаждения различных типов жилых домов на основе тепловых насосов используется температура пород в интервале

- : 0-5 °С
- : 5-8 °С
- : 10-12 °С
- : 5-14 °С
- : 15-20 °С

23. В основе работы приливных электростанций лежит

- : разность уровней морской воды в ночное и дневное время
- : разность уровней морской воды при приливе и отливе
- : воздействие морских волн при приливе на гидротурбину
- : воздействие морских волн при отливе на гидротурбину
- : воздействие морских волн при приливе и отливе на гидротурбину

24. Передача энергии в форме газообразного водорода по трубопроводу в сравнении с передачей того же количества энергии в форме переменного тока

- : не может быть дешевле при любых параметрах трубопровода
- : может быть дешевле при определенных параметрах трубопровода
- : дешевле при любых параметрах трубопровода
- : дороже при любых параметрах трубопровода
- : значительно дороже при любых параметрах трубопровода

25. Ежегодно на поверхности Земли выращивается приблизительно следующий объем растительной биомассы

- : 6 млрд. м³, что эквивалентно 3 млрд. тонн угля
- : 600 млн. м³, что эквивалентно 300 млн. тонн угля
- : 60 млн. м³, что эквивалентно 30 млн. тонн угля
- : 6 млн. м³, что эквивалентно 3 млн. тонн угля
- : 60 млрд. м³, что эквивалентно 30 млрд. тонн угля

Вариант 21

1. В структуру ТЭК входят следующие основные подсистемы

- : электроснабжения
- : теплоснабжения
- : топливоснабжения
- : гидроэнергетики
- : ядерной энергетики

2. На ТЭС эксплуатируются энергоблоки единичной мощностью достигающей

- : 200 МВт
- : 400 МВт
- : 600 МВт
- : 800 МВт
- : 1200 МВт

3. ТЭЦ, обеспечивающие комбинированное производство электроэнергии и тепла в виде горячей воды и (или) пара, теоретически могут обеспечивать КПД (%)

- : 30-40
- : 40-40
- : 50-60
- : 60-70
- : более 70

4. Баланс мощности считается удовлетворительным, если

- : приходная часть баланса мощности строго равна расходной части
- : приходная часть баланса мощности больше расходной части не более чем на половину мощности наиболее крупного из вводимых агрегатов
- : приходная часть баланса мощности меньше расходной части
- : приходная часть баланса больше расходной части не более чем на значение мощности наиболее крупного из вводимых агрегатов
- : приходная часть баланса мощности, по крайней мере, в два раза больше расходной части

5. Номинальные стандартные уровни низкого и высокого линейного напряжения питания потребителей по переменному току имеют значения (кВ)

- : 0,1; 0,2; 0,3; 0,6
- : 0,22; 0,38; 0,66
- : 3,0; 6,0; 10,0
- : 1,0; 2,0; 4,0; 6,0
- : 0,22; 0,44; 0,66

6. Тепловые сети (теплопроводы) при централизованной системе теплоснабжения включают

- : котельные установки
- : тепловые пункты
- : строительные, опорные конструкции
- : трубы теплотрасс с арматурой
- : теплоизоляцию теплотрасс

7. Наиболее энергоемкими отраслями промышленности являются

- : нефте-, газо- и угледобывающая отрасли
- : машиностроение, химическая промышленность, металлургия
- : оборонная отрасль
- : электротехническая отрасль
- : деревообрабатывающая и текстильная отрасль

8. Для производственных целей обычно требуется насыщенный пар давлением

- : от 0 до 1 атм.
- : от 0,15 до 1,5 МПа
- : от 0,1 до 0,15 МПа
- : от 1,5 до 15 МПа
- : от 15 до 150 атм.

9. Низшей теплотой сгорания (кДж/кг) называют

- : количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг твердого (жидкого) или 1 куб. м газообразного топлива за вычетом теплоты испарения влаги

: количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг твердого (жидкого) топлива за вычетом теплоты испарения влаги и влаги, образующейся при горении водорода
: количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 куб. м газообразного топлива
: количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг твердого (жидкого) топлива
: количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 куб. м газообразного топлива за вычетом теплоты испарения влаги и влаги, образующейся при горении водорода

10. К искусственным газам, используемым в качестве топлива, относят

- : газы нефтяные попутные
- : газы коксовых печей
- : газы доменных печей (доменные газы)
- : природные газы метан, этан, пропан, бутан и др.
- : газы газовых месторождений

11. Энергия пара теплогенератора в общем случае расходуется на следующие технологические нужды

- : вращение паровой турбины
- : промежуточный перегрев пара
- : регенеративный подогрев питательной воды
- : подогрев сетевой воды
- : подогрев резервного топлива-мазута

12. Термодинамический цикл Ранкина состоит

- : из двух изобар, одной адиабаты и одной изобаты
- : из двух изобар, одной адиабаты и одной изохоры
- : из двух изохор, одной изобары и одной адиабаты
- : из двух адиабат, одной изобары и одной изохоры
- : из двух адиабат, одной изохоры и одной изобаты

13. Пылеугольные котлы в качестве растопочного топлива обычно используют

- : торф
- : мазут или природный газ
- : нефть
- : керосин
- : бензин

14. На ТЭС в качестве электрических генераторов устанавливают следующие электрические машины

- : синхронные
- : вентильные
- : асинхронные
- : постоянного тока с независимым возбуждением
- : постоянного тока с параллельным возбуждением

15. По типу реактора различают АЭС

- : с реактором на тепловых нейтронах
- : с реактором на быстрых нейтронах
- : с реактором на промежуточных нейтронах
- : с водяным реактором
- : с паровым реактором

16. По виду теплоносителя различают следующие ядерные реакторы

- : легководяные
- : газоохлаждаемые
- : тяжеловодные
- : паровые
- : жидкометаллические

17. Для предохранения персонала АЭС от радиационного облучения реактор окружают биологической защитой, основным материалом для которой служат

- : бетон
- : вода
- : графит
- : песок
- : пластмасса

18. Следующие ГЭС перечислены в порядке возрастания мощности

- : Камская, Воткинская, Красноярская, Братская, Саяно-Шушенская
- : Камская, Воткинская, Братская, Красноярская, Саяно-Шушенская
- : Камская, Воткинская, Братская, Саяно-Шушенская, Красноярская
- : Воткинская, Камская, Братская, Красноярская, Саяно-Шушенская
- : Воткинская, Камская, Саяно-Шушенская, Братская, Красноярская

19. Радиально – осевые турбины (турбины Френсиса) используются при напорах

- : от 1 до 30 м
- : от 40 до 700 м
- : от 700 до 1000 м
- : от 1000 до 1500 м
- : более 1500 м

20. **Воздействие гидроэнергетического объекта на ихтиофауну** выражается

- : в преграждении путей миграции проходных и полупроходных видов рыб
- : в изменении условий воспроизводства и кормовой базы рыб
- : в расширении возможностей воспроизводства рыбы в нижнем бьефе за счет преграждения путей миграции в регионы верхнего бьефа
- : в возможном попадании и гибели рыбы в водозаборах ГЭС
- : в расширении запасов ценных промысловых рыб, а в некоторых случаях и генерации популяции новых видов

21. Наиболее трудные проблемы проектирования и управления ветроэнергетическими энергоустановками состоят в следующем

- : при разной силе ветра необходимо обеспечить разное число оборотов ветрогенератора
- : при разной силе ветра необходимо обеспечить одинаковое число оборотов ветрогенератора
- : угол наклона лопастей по отношению к ветру необходимо регулировать за счет поворота их вокруг продольной оси
- : всю ветроэнергетическую установку (с крыльчатými ветродвигателями) необходимо автоматически поворачивать на мачте по направлению или против направления ветра с целью улавливания «розы ветров»
- : ветроэнергетическую установку необходимо перемещать по вертикали с целью улавливания максимального напора ветра

22. К концу 2000 года в мире действовало около 500 тысяч приповерхностных геотермальных систем обогрева и охлаждения на основе геотермальных тепловых

насосов (ГТН) общей мощностью

- : не более 100 МВт
- : не более 10 МВт
- : не менее 100 ГВт
- : не менее 2,2 ГВт
- : не менее 22 ГВт

23. Считается экономически целесообразным строительство приливных электростанций в районах с приливными колебаниями уровня моря

- : не менее 2 м
- : не менее 4 м
- : не более 4 м
- : не более 6 м
- : не менее 4 м, но и не более 6 м

24. Водород можно получать

- : из угля
- : из нефти
- : из природного газа
- : непосредственно из воздуха путем сепарации газов
- : путем разложения воды

25. Основные энергетические направления использования биомассы

- : получение биогаза и последующее его сжигание
- : использование отходов сельскохозяйственного производства для получения энергии
- : предварительное брикетирование и последующее сжигание биомассы
- : **сжигание биомассы как топлива для когенерационных установок**
- : прямое сжигание биомассы

Вариант 22

1. Основными топливоснабжающими системами ТЭК являются

- : торфоснабжающая
- : углеснабжающая
- : нефтеснабжающая
- : газоснабжающая
- : деревоснабжающая

2. К преимуществам объединения электростанций в энергосистему относят

- : Независимость выработки количества электрической энергии каждой электростанцией в отдельности от других электростанций энергосистемы
- : Снижение требуемой установленной мощности электростанций за счет одновременности наступления максимумов нагрузки в отдельных энергосистемах
- : Выравнивание суточного графика электрической нагрузки
- : Обеспечение резерва мощности электростанций на периоды ремонтов
- : Обеспечение соответствия генерации и потребления электроэнергии в каждый момент времени

3. Наиболее крупные агрегаты ТЭС имеют мощность в пределах

- : 1-10 (МВт)
- : 10-100 (МВт)

- : 100-1000 (МВт)
- : 1000-10000 (МВт)
- : 10000-100000 (МВт) и более

4. Баланс электроэнергии энергосистем составляется для

- : определения потребности энергосистемы в топливе
- : проверки возможности выработки требуемого количества электроэнергии в течение года электростанциями, учтенными в балансе мощности
- : расчета среднегодовой себестоимости электроэнергии
- : определения потоков энергии между энергосистемами
- : расчета годовой экономической прибыли

5. Номинальные напряжения питания распределительных сетей городов, промышленных предприятий и сельских районов при расстояниях от центров питания 1-30 км имеют значения (кВ)

- : 6
- : 10
- : 35
- : 110
- : 220

6. Централизованные источники теплоснабжения в городах РФ составляют около

- : 10%
- : 30%
- : 50%
- : 80 %
- : 100%

7. Наиболее энергоемкими электроприемниками являются

- : осветительные установки наружного и внутреннего освещения
- : трансформаторы и иные силовые преобразователи энергии
- : электрокалориферы
- : электролизеры, электропечи
- : электродвигатели

8. На отопление, вентиляцию и бытовые нужды с теплоэлектроцентрали обычно горячая вода поступает с температурой

- : от 20 до 40 °С
- : от 40 до 70 °С
- : от 70 до 180 °С
- : от 150 до 250 °С
- : от 250 до 300 °С

9. Высшую теплоту сгорания (кДж/кг) имеет

- : кислород
- : углерод
- : водород
- : сера
- : азот

10. К богатым (жирным) газам относят

- : газы газоконденсатных месторождений

- : газы чисто газовых месторождений, содержащих преимущественно метан
- : газы коксовых печей
- : газы доменных печей (доменные газы)
- : газы нефтяные попутные

11. По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : двунаправленного действия
- : поверхностные
- : смесительные

12. Энтальпия как термодинамическая функция отражает

- : ничего не отражает
- : 1-й закон термодинамики
- : 2-й закон термодинамики
- : 3-й закон термодинамики
- : 4-й закон термодинамики

13. Наиболее высокие температуры металла и наиболее высокие давления пара и воды имеют место

- : в деаэраторе
- : в пароводяном тракте ТЭС
- : в системе технического водоснабжения (охлаждения пара в конденсаторе)
- : в системе подготовки сетевой воды
- : в системе приготовления и подачи добавочной воды

14. Последним в технологической цепи водяного тракта котла является насос

- : сетевой
- : конденсатный
- : дренажный
- : циркуляционный
- : питательный

15. Рабочим телом на АЭС является

- : вода
- : водяной пар
- : вода, газ или металл
- : вода или водяной пар
- : вода или газ

16. В России ядерные реакторы на тепловых нейтронах строят главным образом следующих типов

- : графитогазовые с газовым теплоносителем и графитовым замедлителем
- : тяжеловодные с водяным теплоносителем и тяжёлой водой в качестве замедлителя
- : графитоводяные реакторы с водяным теплоносителем и графитовым замедлителем
- : водо-водяные реакторы с обычной водой в качестве теплоносителя и замедлителя
- : газо-водяные реакторы с газовым теплоносителем и с обычной водой в качестве замедлителя

17. В число специфичных требований к компоновке оборудования АЭС входят

- : отсутствие вентиляции помещений в целях исключения выброса радиоактивных

веществ в атмосферу

: минимально возможная протяжённость коммуникаций, связанных с радиоактивными средами

: повышенная жёсткость фундаментов и несущих конструкций реактора

: надёжная организация вентиляции помещений

: максимально возможная протяжённость коммуникаций, связанных с радиоактивными средами

18. ГЭС как объекты комплексного назначения обеспечивают нужды

: электроэнергетики

: мелиорации земель

: водного транспорта, рыбного хозяйства

: теплоснабжения потребителей

: водоснабжения потребителей

19. Ковшовые турбины (турбины Пельтона) используются при напорах

: от 1 до 3 м

: от 3 до 30 м

: от 30 до 100 м

: от 100 до 300 м

: более 400 м

20. Воздействие крупных водохранилищ на микроклимат прилегающих территорий проявляется

: в локальном изменении влажности воздуха

: в улучшении климатических условий проживания населения в нижних бьефах глубоководных водохранилищ

: в незначительном снижении летних максимумов и повышении температуры зимних минимумов температур атмосферного воздуха

: в возможном появлении незамерзающей полыни в нижнем бьефе, вызывающей туман, что негативно сказывается на условиях проживания населения

: в незначительном повышении летних максимумов и снижении температуры зимних минимумов температур атмосферного воздуха

21. Различают следующие основные разновидности ветродвигателей

: крыльчатые ветродвигатели с вертикальной осью вращения

: крыльчатые ветродвигатели с горизонтальной осью вращения

: карусельные лопастные ветродвигатели с вертикальной осью вращения

: карусельные ортогональные ветродвигатели с вертикальной осью вращения

: карусельные лопастные ветродвигатели с горизонтальной осью вращения

22. Геотермальных тепловые насосы (ГТН) позволяют получить на 1 кВт затраченной электроэнергии

: 0,03-0,07 кВт тепловой энергии

: 0,3-0,7 кВт тепловой энергии

: 3-7 кВт тепловой энергии

: 30-70 кВт тепловой энергии

: 300-700 кВт тепловой энергии

23. Максимально возможная мощность в одном цикле прилив – отлив в зависимости от площади приливного бассейна S , разности уровней воды при приливе и отливе R , плотности воды ρ и ускорения силы тяжести g выражается уравнением

: $P = \rho g R S^2$

: $P = \rho g S R^2$

: $P = \rho R S^2 / g$

: $P = \rho R^2 S / g$

: $P = \rho g R / S$

24. На современном этапе развития техники и технологий около 80% водорода производят

: из угля

: из нефти

: из природного газа

: из воздуха

: путем разложения воды

25. Годовая потребность в биогазе для обогрева жилого дома в расчете на 1 м² жилой площади составляет около

: 0,45 м³

: 4,5 м³

: 45 м³

: 450 м³

: 4500 м³

Вариант 23

1. Электро- и теплоснабжающие системы включают

: тепловые электростанции

: атомные электростанции

: гидроэлектростанции

: тепловые пункты

: котельные установки

2. Объединение электростанций в энергосистему приводит

: к повышению надежности электроснабжения потребителей за счет многостороннего электроснабжения регионов

: к эффективному использованию водных ресурсов при работе ГЭС

: снижению перетока электроэнергии в линиях электропередачи и тепла в теплотрассах

: к оптимизации загрузки совместно работающих электростанций, и, как следствие, снижению потерь электроэнергии в линиях электропередачи и тепловой энергии в теплотрассах

: повышению удельного расхода топлива на отпущенную потребителям электроэнергию

3. Наиболее крупные ГЭС и АГЭС имеют суммарную установленную мощность агрегатов в пределах

: 1-10 (МВт)

: 10-100 (МВт)

: 100-1000 (МВт)

: 1000-10000 (МВт)

: 10000-100000 (МВт) и более

4. Расходная часть баланса энергии складывается из

: электропотребления данной энергосистемы (с учетом собственных нужд электростанций и потерь в сетях)

: финансовых затрат на модернизацию электрооборудования

: финансовых затрат на капитальный ремонт электрооборудования

: расхода энергии на заряд ГАЭС

: планируемой передачи электроэнергии в другие энергосистемы

5. Передача энергии большинством крупных электростанций для питания предприятий местного района производится на напряжениях (кВ)

: 6

: 10

: 35

: 110

: 220

6. Диаметр труб магистральных тепловых сетей (мм) и их примерная протяженность (км) в РФ составляют соответственно

: 50-500, около 3000

: 200-1000, около 5000

: 600-1400, около 13000

: 1000-2000, около 8000

: 1000-2000, около 18000

7. Основную электрическую нагрузку имеют

: жилищно-коммунальное хозяйство

: электрический транспорт

: промышленные предприятия

: сельское хозяйство

: иное

8. В системах местного теплоснабжения источниками тепла служат

: печи

: водогрейные котлы

: ТЭЦ

: водонагреватели

: АСТ

9. Выход летучих веществ из твердых топлив, определяющий температуру их воспламенения, происходит в интервале температур

: 20-100 °С

: 100-200 °С

: 110-1100 °С

: 220-2200 °С

: 1000-2000 °С

10. Укажите в порядке убывания теплотворности газов

: коксовые, природные, доменные

: доменные, природные, коксовые

: доменные, коксовые, природные

: природные, коксовые, доменные

: природные, доменные, коксовые

11. Различают следующие виды теплообмена

- : объемный теплообмен
- : поверхностный теплообмен
- : теплопроводность
- : конвекция
- : тепловое излучение

12. Согласно 1-му закону термодинамики количество теплоты, подведенное к системе, идет на два из следующих действий

- : сохранение ее внутренней энергии
- : изменение ее внутренней энергии
- : совершение системой работы
- : охлаждение ее компонентов
- : обогрев ее компонентов

13. На технологической схеме газотурбинной энергетической установки (ГТУ) отсутствует

- : электрический генератор
- : паровой котел
- : пароперегреватели
- : установка химводоочистки
- : турбина

14. При обогреве помещения горячей водой поддерживают температуру отопительных батарей

- : 50 – 60 °С
- : 60 – 70 °С
- : 70 – 80 °С
- : 90 – 95 °С
- : 95 – 100 °С

15. По типу турбин различают АЭС

- : с цилиндрическими турбинами
- : с турбинами на насыщенном паре
- : с турбинами на перегретом паре
- : с газовыми турбинами
- : с конусообразными турбинами

16. По виду замедлителя различают следующие ядерные реакторы

- : легководяные
- : жидкометаллические
- : графитовые
- : тяжеловодные
- : газовые

17. Технологическая схема первого контура АЭС включает

- : реактор
- : бассейн для хранения кассет с отработавшими ТВЭЛами
- : электрический генератор
- : перегрузочный и мостовой кран реакторного зала
- : паровой котел

18. Различают следующие основные схемы использования водотока на ГЭС

: **плотинная**

: приплотинная

: **деривационная**

: **комбинированная плотинная и деривационная**

: шлюзовая

19. **Гидравлические генераторы** преобразуют

: гидравлическую энергию воды в механическую энергию

: механическую энергию вращения гидротурбины в электрическую энергию

: гидравлическую энергию воды непосредственно в электрическую энергию

: механическую энергию вращения гидротурбины в гидравлическую энергию воды

: гидравлическую энергию воды в механическую энергию вращения гидротурбины

20. Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:

: гидроэлектростанции (ГЭС)

: насосные станции (НС)

: гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)

: гидротермальные электростанции (ГитЭС)

: приливные электростанции (ПЭС)

21. В настоящее время в ряде стран осуществляется серийное производство или опытная эксплуатация ВЭУ, обеспечивающих предельные параметры

: диаметр ветроколеса до 1 м и мощность 4 кВт

: диаметр ветроколеса до 10 м и мощность 40 кВт

: диаметр ветроколеса до 10 м и мощность 400 кВт

: диаметр ветроколеса до 100 м и мощность до 4 МВт

: диаметр ветроколеса до 500 м и мощность 40 МВт

22. По прогнозам Мировой энергетической комиссии к 2020 году доля геотермальных тепловых насосов (ГТН) в теплоснабжении составит

: 0,75 %

: 7,5 %

: 25 %

: 75 %

: 100 %

23. Энергию морских течений W , которую несет поток воды с плотностью ρ , массой m и сечением A со скоростью v за время t , можно выразить формулой

: $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^2 t$

: $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^2 / t$

: $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^3 / t$

: $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho Av^3 t$

: $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \rho^2 Av^3$

24. Энергия сжигания водорода, полученного из нефти, в сравнении с энергией, полученной от сжигания бензина, обходится примерно

- : в 1,5 раза дешевле
- : в 1,5 раза дороже
- : в 3,5 раза дешевле
- : в 3,5 раза дороже
- : одинаково

25. Для получения 1 кВт·ч электроэнергии требуется примерно следующий объем биогаза

- : 0,1-0,2 м³
- : 0,3-0,5 м³
- : 0,7-0,8 м³
- : 3-4 м³
- : 7-8 м³

Вариант 24

1. В состав ЕЭС РФ входят следующее число районных энергетических систем

- : 54
- : 64
- : 74
- : 84
- : 104

2. Для обеспечения устойчивости и надежности работы энергосистем применяют следующие меры

- : создание резерва мощности и энергоресурсов
- : обеспечение функционирования электростанций в пиковых режимах, т.е. создание дополнительных генерирующих мощностей для покрытия переменной части графика нагрузки электроэнергии
- : снижение пропускной способности основной (системообразующей) электрической сети напряжением 330 кВ переменного тока и выше
- : развитие средств релейной защиты, автоматики и телемеханики (РЗА и Т)
- : децентрализация электро- и теплоснабжения потребителей

3. Основными параметрами электрической энергии, вырабатываемой электростанциями и отдаваемой в электрическую сеть, и их единицами измерения являются

- : напряжение (В, кВ)
- : число часов наработки на отказ (час)
- : длина линии электропередачи (м, км)
- : ток (А, кА)
- : электрический заряд линии электропередачи (к)

4. Баланс энергии считается удовлетворительным, если число часов использования среднегодовой располагаемой мощности

- : тепловых, гидравлических и атомных электростанций в среднем не превышает 6500 час
- : тепловых электростанций в среднем не превышает 6500 час
- : тепловых электростанций в среднем не превышает 13000 час
- : гидравлических электростанций в среднем не превышает 13000 час
- : гидравлических электростанций в среднем не превышает 6500 час

5. Передача энергии большинством крупных электростанций в основную системообразующую сеть производится на напряжениях (кВ)

- : 110
- : 220
- : 330
- : 500
- : 750

6. Диаметр труб распределительных и внутриквартальных участков трубопроводов (мм) и их протяженность (км) в РФ в пересчете на двухтрубную систему составляют соответственно

- : 10-50, порядка 25000
- : 20-200, порядка 50000
- : 50-500, порядка 125000
- : 100-1000, порядка 250000
- : 1000-2000, порядка 500000

7. Типовые графики электрических нагрузок предприятий складываются из электропотребления

- : односменных и двухсменных предприятий
- : односменных, двухсменных и трехсменных предприятий
- : только односменных предприятий
- : только двухсменных предприятий
- : только трехсменных предприятий

8. В системах централизованного теплоснабжения источниками тепла служат

- : ТЭЦ
- : АСТ
- : промышленная котельная
- : электроводонагреватели
- : районная котельная

9. К самым старым видам твердых топлив относятся

- : торфы
- : горючие сланцы
- : антрациты
- : бурые угли
- : каменные угли

10. Зольностью топлива называют

- : образовавшуюся после сгорания топлива золу
- : суммарное количество золы и шлаков
- : образовавшуюся после сгорания топлива смесь минералов
- : образовавшуюся после сгорания топлива смесь сплавов минералов
- : образовавшиеся после сгорания топлива шлаки

11. Энтропия как термодинамическая функция отражает

- : 1-й закон термодинамики
- : 2-й закон термодинамики
- : 3-й закон термодинамики
- : 4-й закон термодинамики
- : ничего не отражает

12. Фактический КПД турбины и термический КПД цикла Ранкина будут меньше

теоретического по следующим причинам

- : действительный теплоперепад меньше адиабатного из-за необратимости процесса расширения
- : имеют место потери в пароводяном тракте, что требует энергетических затрат на восполнение питательной воды
- : КПД котельного агрегата, паровой турбины, генератора всегда меньше 100%
- : КПД питательного насоса и трубопроводов всегда меньше 100%
- : цикл Ранкина менее эффективен по сравнению с циклом Карно

13. Основными преимуществами газотурбинных установок по сравнению с паротурбинными являются

- : отсутствие котельной установки
- : значительно меньшая потребность в охлаждающей воде
- : значительно меньшее количество эксплуатационного персонала
- : незначительные затраты мощности газовой турбины на вращение компрессора и других вспомогательных устройств
- : быстрый пуск в ход и более низкая стоимость вырабатываемой электроэнергии

14. В городских сетях максимальная температура воды (по результатам технико-экономических расчетов) в прямом и обратном трубопроводах принимается соответственно

- : 200 °С и 90 °С
- : 150 °С и 70°С
- : 120 °С и 70 °С
- : 110 °С и 60 °С
- : 95 °С и 50 °С

15. Теплоносителем на АЭС является

- : вода или водяной пар
- : вода или газ
- : вода, газ или металл
- : водяной пар
- : вода

16. В качестве теплоносителя в реакторах на быстрых нейтронах используют

- : обычную воду
- : тяжелую воду
- : водяной пар
- : газы
- : жидкие металлы

17. К ТВЭЛам предъявляются следующие технические требования

- : активное взаимодействия ядерного топлива и продуктов деления ядер с оболочкой ТВЭЛов
- : простота конструкции
- : механическая устойчивость и прочность в потоке теплоносителя, обеспечивающая сохранение размеров и герметичности
- : малое поглощение нейтронов конструкционным материалом ТВЭЛа и минимум конструкционного материала в активной зоне
- : активное взаимодействия ядерного топлива с теплоносителем и замедлителем при рабочих температурах

18. При безнапорной деривации

: отвод воды из реки осуществляется безнапорными водоводами, например открытым каналом

: для забора воды в деривационный канал в русле реки возводится невысокая плотина, создающая водохранилище, и вода в канал поступает через водоприемник

: для защиты деривационных водоводов от перегрузок избыточным внутренним давлением применяют специальные сооружения - уравнильные резервуары

: прошедшая через турбины вода отводится обратно в русло реки по отводящему каналу

: отвод воды из реки осуществляется напорными водоводами

19. Гидрогенераторы мощностью свыше нескольких десятков МВА выполняют

: с горизонтальным расположением вала

: с вертикальным расположением вала

: с диагональным расположением вала

: с горизонтально-вертикальным расположением вала

: в безвальном исполнении

20. Воздействие ГЭС на социальную обстановку в районе ее строительства обусловлено

: необходимостью переселять людей из зон затопления

: необходимостью переселять людей из зон неблагоприятных климатических условий, отрицательно сказывающихся на здоровье и жизнедеятельности населения

: изменениями условий хозяйствования, включающими новые возможности использования гидроэнергоресурсов

: значительной экономией средств региона вследствие переселения людей из зоны затопления

: необходимостью компенсации стоимости сносимых строений, садовых насаждений и т.п.

21. Мировая практика показала, что применение ВЭУ эффективно уже при среднегодовых скоростях ветра

: менее 2 м/с

: менее 4 м/с

: более 4 м/с

: более 7 м/с

: более 10 м/с

22. К основным установкам, использующим энергию океана, относят

: гидротермальные электростанции

: электростанции морских глубин

: волновые электростанции

: приливные электростанции

: электростанции морских течений

23. Запасы солнечной энергии превышают прогнозируемое на 2020 год производство всех видов энергоресурсов на земном шаре

: в 6 раз

: в 60 раз

: в 600 раз

: в 6000 раз

: в 60000 раз

24. Вторичные энергоресурсы промышленности можно разделить на следующие основные группы

- : электрические
- : механические
- : горючие (топливные)
- : тепловые
- : избыточного давления

25. Смесь биогаза и природного газа по своим характеристикам является полностью взаимозаменяемой с природным газом, если эта смесь находится в соотношении

- : не менее 1:1
- : не более 1:1
- : не менее 1:10
- : не более 1:10
- : не более 10:1

Вариант 25

1. К возобновляемым источникам энергии относятся

- : энергия солнца, земли, ветра
- : энергия рек, морей, океанов
- : энергия ядерного топлива
- : энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
- : энергия сжигаемой древесины

2. В состав ЕЭС РФ входят следующее число объединенных энергетических систем

- : 4
- : 5
- : 6
- : 7
- : 8

3. К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

- : тепловые
- : геотермальные
- : ветровые
- : гидравлические
- : атомные

4. Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность

- : кВт, МВт
- : кДж, МДж
- : кВА, МВА
- : кВт *час, МВт*час
- : кВА *час, МВА *час

5. По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи

- : алюминиевые
- : медные
- : смешанные
- : воздушные

: кабельные

6. При системах глубоких вводов напряжения внешнего электроснабжения предприятий имеют значения (кВ)

: 6

: 10

: 330

: 110

: 220

7. По характеру нагрузок различают

: потребителей электроэнергии постоянного тока

: потребителей электроэнергии переменного тока

: потребителей активной и реактивной мощности

: потребителей промышленной сферы

: потребителей коммунальной сферы

8. Наибольшую относительную нагрузку энергосистем в структуре суточного потребления электроэнергии дают

: односменные предприятия

: двухсменные предприятия

: трехсменные предприятия

: одно- и двухсменные предприятия в равной мере

: электрический транспорт

9. К органическим видам топлив относят

: горючие сланцы

: горючие газы

: нефть

: углерод

: древесина

10. К самым молодым видам твердых топлив относятся

: бурые угли

: антрациты

: каменные угли

: торфы

: горючие сланцы

11. По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

: прямого действия

: косвенного действия

: двунаправленного действия

: поверхностные

: смешительные

12. Согласно 2-му закону термодинамики замкнутая система самопроизвольно переходит

: из одного теплового состояния в другое с равной степенью вероятности

: из невероятного состояния к вероятному состоянию

: из маловероятного состояния к еще более маловероятному состоянию

: из менее вероятного состояния в более вероятное состояние

: из более вероятного состояния в менее вероятное состояние

13. Топливом тепловой электростанции могут служить

: уголь

: торф

: газ

: керосин

: мазут

14. Преимущества блочной схемы компоновки ТЭС перед неблочной следующие

: все основное и вспомогательное оборудованием установки не имеет технологических связей с оборудованием другой установки электростанции, т.е. упрощается схема трубопроводов, сокращается количество арматуры

: пар от всех паровых котлов поступает в общую магистраль и лишь оттуда распределяется по отдельным турбинам

: на электростанциях на органическом топливе к каждой турбине пар подводится только от одного или двух соединенных с ней котлов

: имеются поперечные связи в линиях, по которым вода подается в паровые котлы (питательные трубопроводы)

: паротурбинные установки унифицированы в архитектурах моноблока или дубли-блока, причем блочные ТЭС дешевле неблочных

15. В атомной энергетике для производства только электроэнергии применяют

: АТЭЦ

: АСТ

: АКЭС

: ГАЭС

: ГРЭС

16. К реактору и обслуживающим его системам относятся

: собственно реактор с биологической защитой

: теплообменники

: насосы или газодувные установки, осуществляющие циркуляцию теплоносителя

: трубопроводы и арматура циркуляции контура

: устройства для перезагрузки ядерного горючего

17. Реакторы на быстрых нейтронах применяют

: в одноконтурных схемах АЭС

: в двухконтурных схемах АЭС

: в трехконтурных схемах АЭС

: в четырехконтурных схемах АЭС

: в бесконтурных схемах АЭС

18. Сила гидростатического давления жидкости с плотностью ρ на глубине центра тяжести смоченной плоскости площадью S при внешнем давлении p_0 на свободную поверхность воды и ускорении свободного падения g рассчитывается по формуле

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 S$

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} S + p_0 S$

: $P = \rho h_{\text{цт.}} + p_0 g S$

: $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 g S$

: $P = \rho g + p_0 g h_{\text{цт.}} S$

19. Сооружение деривационных ГЭС целесообразно

- : на маловодных равнинных реках и относительно малых расходах воды
- : на многоводных равнинных реках
- : на маловодных равнинных реках
- : в горных условиях при малых уклонах рек
- : в горных условиях при больших уклонах рек и относительно малых расходах воды

20. Зеркало воды перед плотиной называют

- : нижним бьефом
- : верхним бьефом
- : приплотинным бьефом
- : заплотинным бьефом
- : зеркальным бьефом

21. По оптимистическим прогнозам разведанных запасов хватит

- : угля на 10-15 лет, нефти — на 100-150 лет, газа — на 1000-1500 лет
- : угля на 100-150 лет, нефти — на 15-25 лет, газа — на 10-20 лет
- : угля на 500-1500 лет, нефти — на 70-200 лет, газа — на 70-200 лет
- : угля на 100-150 лет, нефти — на 1500-2500 лет, газа — на 1000-2000 лет
- : угля на 10-15 лет, нефти — на 150-250 лет, газа — на 100-200 лет

22. Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено

- : крайне непостоянными характеристиками ветра
- : высокой стоимостью ветровой энергии
- : особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
- : изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов и высокая стоимость ВЭУ
- : соизмеримой мощностью отдельных потребителей с мощностью ВЭС

23. К основным установкам, использующим энергию океана, относят

- : гидротермальные электростанции
- : волновые электростанции
- : приливные электростанции
- : электростанции морских глубин
- : электростанции морских течений

24. Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие

- : концентратора световой энергии
- : нагревателя - солнечного котла
- : рабочей жидкости или газа
- : паровую или газовую турбину
- : электрогенератор

25. К горючим (топливным) вторичным энергоресурсам относят

- : побочные горючие газы плавильных печей
- : горючие продукты переработки нефти и газа
- : горючие отходы процессов химической переработки
- : твёрдые и жидкие топливные отходы, непригодные для дальнейшей технологической переработки
- : отходы деревообработки, целлюлозно-бумажного производства

Вариант 26

1. К невозобновляемым источникам энергии относятся

- : энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
- : энергия сжигаемой нефти и газа
- : энергия ветра, морей, океанов
- : энергия рек
- : энергия ядерного топлива

2. В состав ЕЭС РФ не входит объединенная энергетическая система

- : Урала
- : Сибири
- : Востока
- : Северо-запада
- : Северного Кавказа

3. К нетрадиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

- : приливные
- : геотермальные
- : гидроаккумулирующие
- : ветровые
- : солнечные

4. Основными параметрами тепловой энергии в теплоэнергетике являются

- : количество потребляемого топлива (тонн/час, куб. м./час)
- : температура воды, пара (T , °C)
- : удельные потери тепла на 1 м теплотрассы (ккал/м)
- : давление воды, пара (P , МПа)
- : удельные затраты топливной энергии на 1 кДж отпускаемого потребителю тепла (ккал/кДж)

5. По величине номинального напряжения различают электросети

- : сверхнизкого (до 100 В), низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
- : низкого (до 1000 В), среднего (1-35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжений
- : низкого (до 100 В), среднего (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
- : низкого (до 1000 В), среднего (от 1 кВ до 10 кВ) и высокого (выше 10 кВ) напряжений
- : низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений

6. Распределительные пункты (РП) обеспечивают

- : преобразование энергии по напряжению
- : преобразование энергии по току
- : преобразование энергии по напряжению и току
- : разделение потоков энергии с помощью коммутационных устройств без их преобразования по напряжению или другим электрическим параметрам
- : преобразование энергии по напряжению и току и разделение потоков энергии по потребителям с помощью коммутационных устройств

7. По режиму работы отдельные электроустановки потребителей могут работать

- : в режиме одно- и двухсменной работы

- : в режиме одно-, двух- и трехфазной работы
- : в длительном тепловом режиме
- : в кратковременном тепловом режиме
- : в повторно-кратковременном тепловом режиме

8. Ярко выраженные утренний и вечерний пики нагрузки энергосистем имеют

- : собственные нужды электростанций
- : электрические потери
- : трехфазные предприятия
- : осветительная нагрузка
- : электрический транспорт

9. В состав органических топлив входят следующие химические элементы

- : водород
- : кислород
- : углерод
- : фосфор
- : минеральные примеси

10. К самым старым видам твердых топлив относятся

- : торфы
- : горючие сланцы
- : бурые угли
- : каменные угли
- : антрациты

11. По характеру движения теплового потока поверхностные теплообменники разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : рекуперативные
- : регенеративные
- : двунаправленного действия

12. При преобразовании тепловой энергии рабочего тела в механическую энергию

- : энтропия всегда убывает
- : энтропия всегда нарастает
- : энтропия остается неизменной
- : энтропия сначала убывает, затем нарастает
- : энтропия сначала нарастает, затем убывает

13. Принципиальная тепловая схема ТЭС отображает

- : только процесс преобразования химической энергии сгорания топлива в пар
- : упрощенную схему пароводяного тракта ТЭС, элементы которого представлены в условных изображениях
- : основные потоки теплоносителей, связанные с основным оборудованием и частично вспомогательным оборудованием
- : замкнутый по пароводяному тракту ТЭС процесс преобразования теплоты сгорания органического топлива в паровом котле для выработки и отпуска электроэнергии и теплоты
- : условное изображение только собственно теплогенератора

14. К основному оборудованию ТЭС относятся

- : паровые котлы (парогенераторы)
- : газодувные машины
- : паровые турбины
- : синхронные генераторы
- : трансформаторы

15. В атомной энергетике для производства одновременно электрической и тепловой энергии применяют

- : АКЭС
- : АТЭС
- : ГАЭС
- : АСТ
- : ГРЭС

16. Нейтроны ядерных реакторов по энергии принято делить на следующие группы:

- : медленные (тепловые) с энергией 0,005 – 0,2 эВ
- : быстрые с энергией 0,2 – 100 эВ
- : промежуточные с энергией 0,2 – 100 эВ
- : медленные с энергией 0,2 – 100 эВ
- : быстрые с энергией 0,1- 10 МэВ

17. Одноконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

- : контуры теплоносителя и рабочего тела не разделены
- : все оборудование работает в радиационно-активных условиях
- : простота по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
- : низкий термический КПД по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
- : экономичность по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами

18. Между давлением P , скоростью v течения жидкости, плотностью ρ жидкости, высотой Z над плоскостью отсчета имеет место следующее соотношение:

- : $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho^2 v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho v^2 + \rho g Z = \text{const.}$
- : $P + 0,5\rho v^2 + g v Z = \text{const.}$

19. Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) позволяет

- : реверсировать водоток путем перекачки воды из верхнего бьефа в нижний бьеф
- : реверсировать водоток путем перекачки воды из нижнего бьефа в верхний бьеф
- : перекачку воды из верхнего бьефа в уравнильный резервуар
- : перекачку воды из нижнего бьефа в уравнильный резервуар
- : перекачку воды из верхнего бьефа в русло реки

20. В зависимости от расположения подпятника гидрогенераторы подразделяют на следующие типы

- : навесные
- : подвесные
- : шатровые
- : зонтичные
- : купольные

21. Доля производства электроэнергии на базе нетрадиционных источников энергии составляет

- : В США около 10 %, в Дании около 2 %, в России около 1 %
- : В США много менее 1 %, в Дании около 2 %, в России около 10 %
- : В США около 1 %, в Дании около 20 %, в России много менее 1 %
- : В США около 10 %, в Дании около 2 %, в России около 1 %
- : В США около 1 %, в Дании около 20 %, в России 10%

22. Мировая практика показала, что применение ВЭУ эффективно уже при среднегодовых скоростях ветра

- : менее 4 м/с
- : менее 2 м/с
- : более 4 м/с
- : более 7 м/с
- : более 10 м/с

23. В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

- : воздуха и морской воды
- : речной и морской воды
- : морской воды и грунта
- : слоев морской воды
- : прибрежной морской воды и воды открытого моря

24. Безмашинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию используют следующие преобразователи

- : электротермические
- : термоэлектрические
- : термоэмиссионные
- : фотоэлектрические
- : электроэмиссионные

25. К тепловым вторичным энергоресурсам относят

- : тепло отходящих газов при сжигании топлива
- : тепло воды или воздуха, использованных для охлаждения технологических установок
- : тепло сетевой воды, полученное из поврежденных теплотрасс и прямых трубопроводов систем горячего водоснабжения
- : тепло теплоотходов производства
- : тепло пара из отборов паровой турбины