**Карта тестовых заданий**

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство

**Профиль:** Проектирование и строительство инженерных систем альтернативной энергетики

**Компетенция:** ПК-6. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем альтернативной энергетики

**Индикатор:** ПК-6.2. Осуществляет мониторинг состояния и инвентаризационный учет объектов ландшафтной архитектуры и систем альтернативной энергетики

**Дисциплина**: Мониторинг, методы и средства обеспечения качества систем альтернативной энергетики

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 75-85 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 120 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 3 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *или* ***несколько*** *правильных ответов*

**Простые (1 уровень)**

1 Система удаленного мониторинга и контроля объекта – это

А) Регулярные, выполняемые по единообразной заданной программе наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить изменения их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности

**Б) Телеметрическая система, используемая для передачи данных с индикацией состояния или команд управления от наблюдаемого или контролируемого объекта лицу, отвечающему за контроль и наблюдение за целевым объектом**

В) Система регулярных наблюдений и контроля за развитием природных метеорологических явлений и процессов в окружающей среде, за обуславливающими их формирование и развитие факторами, проводимых по единой программе, определенной нормативными документами

2 Стандартный мониторинг метеорологических явлений и процессов – это

**А) Система регулярных наблюдений и контроля за развитием природных метеорологических явлений и процессов в окружающей среде, за обуславливающими их формирование и развитие факторами, проводимых по единой программе, определенной нормативными документами**

Б) Регулярные, выполняемые по единообразной заданной программе наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить изменения их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности

В) Мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий на окружающую среду в особо опасных зонах и местах, обычно непосредственно примыкающих к источникам загрязняющих веществ

3 Радиолокационные метеорологические наблюдения – это

**А) Использование специальных метеорологических локаторов, которые широко применяются для определения скорости и направления ветра, перемещения облаков, циклонов, атмосферных фронтов, вертикального развития кучевой облачности**

Б) Мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий на окружающую среду в особо опасных зонах и местах, обычно непосредственно примыкающих к источникам загрязняющих веществ

В) Изучение состояния здоровья различных групп населения и его изменения под влиянием антропогенной деятельности человека

4 Авиационно-космические наблюдения – это

А) Использование специальных метеорологических локаторов, которые широко применяются для определения скорости и направления ветра, перемещения облаков, циклонов, атмосферных фронтов, вертикального развития кучевой облачности

**Б) Использование информационных каналов связи для получения аэрофотоснимков или спутниковой видеоинформации с различных географических регионов возникновения и эволюции опасных метеорологических явлений и процессов**

В) Регулярные, выполняемые по единообразной заданной программе наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить изменения их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности

5 Чувствительными элементами следящей системы ветроэнергетической установки, обеспечивающими ее ориентацию по направлению ветра, являются

А) Датчики скорости ветра и влажности воздуха

Б) Датчики скорости ветра и температуры воздуха

В) Датчики температуры и влажности воздуха

Г) Датчики давления, температуры и влажности воздуха

**Д) Датчики скорости и направления ветра**

**Средне –сложные (2 уровень)**

6 На рисунке представлен прибор, предназначенный для



**А) Измерения параметров окружающей среды – давления, скорости потока воздуха и объемного расхода воздуха, влажности, температуры и др.**

Б) Мониторинга атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны посредством измерения и цифровой индикации содержания концентрации кислорода и газообразных загрязняющих веществ с выдачей светового и звукового сигналов при достижении порогового уровня концентрации

В) Измерений уровней звука, а также анализа спектра шума

7 На рисунке представлен прибор, предназначенный для



**А) Измерения атмосферного давления, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, скорости воздушного потока**

Б) Мониторинга атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны посредством измерения и цифровой индикации содержания концентрации кислорода и газообразных загрязняющих веществ с выдачей светового и звукового сигналов при достижении порогового уровня концентрации

В) Измерения уровня pH и температуры жидких сред

8 На рисунке представлена принципиальная схема

|  |
| --- |
| автономная фотоэлектрическая система |

**А) Автономной фотоэлектрической системы**

Б) Фотоэлектрической системы, соединенной с сетью

В) Резервной фотоэлектрической системы

9 На рисунке представлена принципиальная схема

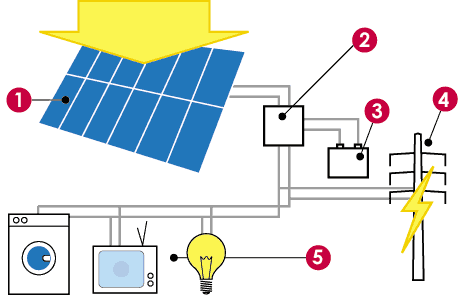
|  |
| --- |
| соединенная с сетью фотоэлектрическая система |

А) Резервной фотоэлектрической системы

**Б) Фотоэлектрической системы, соединенной с сетью**

В) Автономной фотоэлектрической системы

10 На рисунке представлена принципиальная схема



А) Автономной фотоэлектрической системы

**Б) Резервной фотоэлектрической системы**

В) Фотоэлектрической системы, соединенной с сетью

11 Сетевые фотоэлектрические системы по способу построения подразделяются на два основных типа:

**А) Без аккумуляторных батарей и с аккумуляторными батареями**

Б) Автономные и работающие параллельно с сетью

В) Резервные и работающие параллельно с сетью

12 На рисунке представлен прибор, предназначенный для



А) Измерения уровня pH и температуры жидких сред

**Б) Измерений уровней звука, а также анализа спектра шума**

В) Экспресс-анализа содержания нитратов в свежих овощах и фруктах

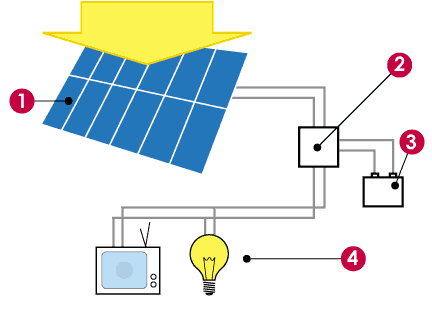
13 Метеометр МЭС-200 предназначен для

А) Экспресс-анализа содержания нитратов в свежих овощах и фруктах

Б) Измерения уровня pH и температуры жидких сред

**В) Измерения атмосферного давления, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, скорости воздушного потока**

14 На рисунке приведена принципиальная схема автономной фотоэлектрической системы. Цифрами обозначены

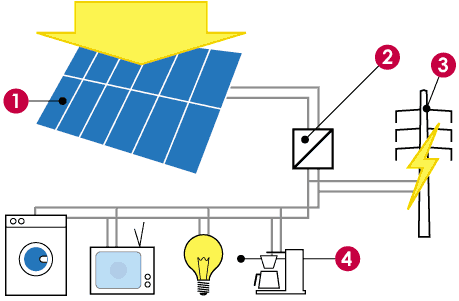


А) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 –аккумуляторная батарея, 3 – контроллер, 4 – потребители электроэнергии

**Б) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – контроллер, 3 – аккумуляторная батарея, 4 – потребители электроэнергии**

В) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – контроллер, 3 – сеть централизованного электроснабжения, 4 – потребители электроэнергии

15 На рисунке приведена принципиальная схема фотоэлектрической системы, соединенной с сетью. Цифрами обозначены

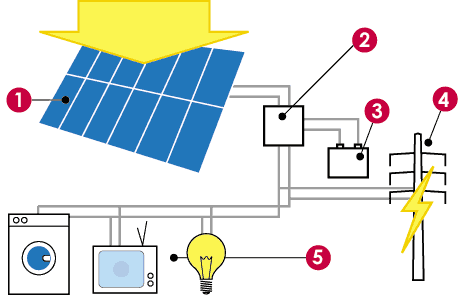


**А) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – инвертер, 3 – сеть централизованного электроснабжения, 4 – потребители электроэнергии**

Б) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – контроллер, 3 – сеть централизованного электроснабжения, 4 – потребители электроэнергии

В) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 –аккумуляторная батарея, 3 – контроллер, 4 – потребители электроэнергии

16 На рисунке приведена принципиальная схема резервной фотоэлектрической системы. Цифрами обозначены



А) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – аккумуляторная батарея, 3 – инвертер, 4 – сеть централизованного электроснабжения, 5 – потребители электроэнергии

**Б) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – инвертер, 3 – аккумуляторная батарея, 4 – сеть централизованного электроснабжения, 5 – потребители электроэнергии**

В) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 –аккумуляторная батарея, 3 – контроллер, 4 – сеть централизованного электроснабжения, 5 – потребители электроэнергии

17 Для поддержания анаэробных условий в биореакторе биогазовой установки необходим контроль

**А) Отсутствия кислорода**

Б) Присутствия кислорода

В) Присутствия сероводорода

Г) Отсутствия воды

18 Психофильный температурный режим сбраживания в биогазовой установке предполагает соблюдение температурного режима

А) 25-40 ºС

**Б) 20-25 ºС**

В) Свыше 40 ºС

19 Мезофильный температурный режим сбраживания в биогазовой установке предполагает соблюдение температурного режима

А) 20-25 ºС

Б) Свыше 40 ºС

**В) 25-40 ºС**

Г) 10-15 ºС

20 Термофильный температурный режим сбраживания в биогазовой установке предполагает соблюдение температурного режима

**А) Свыше 40 ºС**

Б) 25-40 ºС

В) 0-10 ºС

21 Для ориентации на ветер и максимальное использование энергии ветра ветроэнергетическая установка снабжается системой управления, которая включает

А) Привод гондолы и лопастей, флюгер

Б) Анемометр, привод гондолы и лопастей

**В) Анемометр, контроллер, флюгер, привод гондолы и лопастей**

22 Ветроэнергетическая установка в обязательном порядке имеет аэродинамическую (поворот части или всей лопасти) или механическую (фрикционный дисковый тормоз) тормозную систему, необходимую для

А) Сигнализации при больших скоростях ветра

Б) Мониторинга в аварийных режимах

**В) Остановки в аварийных режимах и при больших скоростях ветра**

Г) Пуска в аварийных режимах и при больших скоростях ветра

23 Существуют следующие типы солнечных коллекторов

**А) Плоские**

**Б) Трубчатые вакуумные**

В) Разомкнутые

24 Существует три основных типа контроллеров в автономных фотоэлектрических системах

**А) Заряда**

**Б) Нагрузки**

В) Разгрузки

**Г) Отвода (переключения)**

25 Для передачи данных в системе удаленного мониторинга и контроля используется

**А) Спутниковая связь**

**Б) Интернет**

**В) GPRS**

**Г) Электронная почта**

**Д) MMS сообщения**

**Е) СМС сообщения**

Ж) Instagram

З) TikTok

26 Контроллер теплового насоса выполняет следующие функции

**А) Управление работой компрессора, насоса, вентилятора**

Б) Измерение и контроль влажность воздуха

В) Измерение и контроль скорости движения ветра

Г) Мониторинг атмосферного давления

Д) Управление температурой сырья в реакторе

**Е) Управление нагревательным элементом**

Ж) Контроль скорости вращения винта турбины и вала генератора

**З) Управление работой насоса дополнительного источника тепла**

27 Параметры элементов фотоэлектрической системы зависят от

**А) Системы ориентации фотоэлектрических панелей на Солнце**

**Б) Среднемесячного прихода солнечной радиации и числа последовательных дней без солнца в месте установки фотоэлектрических модулей**

**В) Состава электрической нагрузки**

**Г) Среднесуточного электропотребления**

**Д) Характера работы (сезонный или круглогодичный)**

Е) Направления и скорости ветра

Ж) Температуры сырья в биореакторе

З) Атмосферного давления

28 Контролируемыми параметрами в ежедневном техническом обслуживании биогазовой установки являются

**А) Давление газа**

**Б) Температура сырья в реакторе**

**В) Выход биогаза**

**Г) Сильный запах навоза**

Д) Температура газа

Е) Приход солнечной радиации

Ж) Число последовательных дней без Солнца

З) Направление и скорость ветра

### 29 Система управления ветроэнергетической установки обеспечивает контроль следующих параметров

**А) Напряжение, токи, коэффициенты мощности и частоту на выходе генератора**

**Б) Скорость вращения винта турбины и вала генератора**

**В) Ориентация гондолы по ветру и скорость ветра**

**Г) Температура агрегатов, подшипника турбины и масла в редукторе**

**Д) Выработку электроэнергии, мгновенную мощность**

**Е) Состояние дискретных датчиков системы управления ВЭУ**

**Ж) Состояние сигналов управления электроавтоматикой**

З) Температуру и влажность воздуха, атмосферное давление

30 Мониторинг биогазовой установки предполагает сбор следующих данных

**А) Количество и тип сырья,**

**Б) Температура сырья на разных стадиях процесса переработки**

**В) Выход биогаза**

**Г) Кислотно-щелочной баланс**

**Д) Количество сероводорода в газе**

**Е) Пропорция воды для разбавления сырья**

Ж) Температура газа

З) Направление и скорость ветра

31 Контроллер солнечного коллектора выполняет функции

А) Измерение и контроль скорости движения ветра

**Б) Анализ и контроль температуры в контуре и накопительном резервуаре**

**В) Управление насосом и клапанами, ответственными за движение теплоносителя по контуру**

32 Сервер в системе удаленного мониторинга и контроля используется для

**А) Обработки и хранения информации с объекта**

**Б) Распределения информации с объекта**

В) Измерение и контроль скорости движения ветра

**Сложные (3 уровень)**

33 Управление работой теплового насоса осуществляется

А) Термометром

Б) Барометром

**В) Терморегулятором**

34 Прибор, который осуществляет переработку солнечной энергии в тепловую, называется

**А) Солнечный коллектор**

Б) Фотоэлектрическая система

В) Тепловой насос

35 При выборе модели газгольдера биогазовой установки не учитывают

А) Тип органического сырья, его газообразование

Б) Суточная загрузка сырья, количество загрузок в сутки

В) Дальнейшее направление использования биогаза

**Г) Характер землепользования**

Д) Климатический регион установки оборудования

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

36 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 Мониторинг, осуществляемый с самолетов, вертолетов и других летательных аппаратов (воздушных шаров, дирижаблей и т.п.), не поднимающихся на космические высоты (в основном в пределах тропосферы)

2 Мониторинг с помощью космических средств наблюдения

А) Авиационный мониторинг

Б) Экологический

В) Космический мониторинг

37 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 Водяной затвор, предохранительный клапан, манометр и редуктор давления

2 Контроль уровня сырья в реакторе, контроль температуры и давления внутри реактора

А) Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на газгольдеры биогазовой установки

Б) Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые в навозоприемнике биогазовой установки

В) Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на реакторы биогазовой установки

**Средне-сложные (2 уровень)**

38 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1 Поворот части или всей лопасти

2 Фрикционный дисковый тормоз

А) Механическая тормозная система ветроэнергетической установки

Б) Гидродинамическая тормозная система ветроэнергетической установки

В) Аэродинамическая тормозная система ветроэнергетической установки

39 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1 Несколько ветроэлектрических установок, работающих параллельно и отдающих вырабатываемую электроэнергию в электроэнергетическую систему

2 Комплекс технических устройств для преобразования кинетической энергии ветрового потока в какой-либо другой вид энергии

А) Ветроэнергетическая установка

Б) Тормозная система ветроэнергетической установки

В) Ветряная энергетическая станция

40 Установите соответствие:

**(1Б, 2 Г)**

1 Комплекс различных устройств для передачи мощности от вала ветроколеса к валу соответствующей машины ветроагрегата (потребителя) с повышением или без повышения частоты вращения мня ной машины

2 Комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенный для преобразования энергии ветра в другие виды энергии (электрическую, механическую, тепловую и т. п.)

А) Ветряная энергетическая станция

Б) Система передачи ветровой мощности

В) Лопасть ветрогенератора

Г) Ветроэнергетическая установка

41 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 Отбирает энергию у грунта при помощи проложенных под землей труб, по которым циркулирует вода, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения

2 Отбирает энергию у воздуха, которая высвобождается при получении льда, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабженияА) Тепловой насос «грунт-вода»

Б) Тепловой насос «воздух-воздух»

В) Тепловой насос «лед-вода»

Г) Тепловой насос «вода-вода»

42 Установите соответствие:

(**1Б, 2А**)

1 Преобразуют постоянный ток в переменный и переключаются на подачу от аккумуляторов в случае, если панели прекращают вырабатывать электричество

2 В случае, если панели вырабатывают больше электроэнергии, чем потребляет оборудование на объекте, она отправляется в общую электросеть. Если электричества недостаточно, недостающая мощность берется из электросети

А) Сетевые (On-Grid)

Б) Автономные (Off-Grid)

В) Универсальные инверторы фотоэлектрических систем

43 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1 Работают только внутри автономной системы электроснабжения, не подключаются к электросети общего пользования

2 Устанавливаются в системах, которые подключены к общей сети электроснабжения

А) Автономные (Off-Grid) инверторы фотоэлектрических систем

Б) Сетевые (On-Grid) инверторы фотоэлектрических систем

В) Универсальные инверторы фотоэлектрических систем

44 Установите соответствие:

**(1Б, 2В, 3А, 4Г)**

1 Отбирает энергию у наружного воздуха с более низкой температурой, а затем передает полученное тепло в отапливаемые при помощи нагретого воздуха помещения

2 Отбирает энергию у грунтовых вод, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения

3 Отбирает энергию у грунтовых вод, используя зонды или скважины для воды, а затем передает полученное тепло в воздушную систему отопления

4 Отбирает энергию у атмосферного воздуха, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения

А) Тепловой насос «вода-воздух»

Б) Тепловой насос «воздух-воздух»

В) Тепловой насос «вода-вода»

Г) Тепловой насос «воздух-вода»

Д) Тепловой насос «грунт-вода»

**Сложные (3 уровень)**

45 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1 

2 

А) Грунтовый тепловой насос горизонтального типа

Б) Тепловой насос «вода-вода»

В) Грунтовый тепловой насос скважинного типа

Г) Грунтовой тепловой насос комбинированного типа

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

46 Метеорологическое природное явление или процесс, возникающие в атмосфере под действием различных природных факторов или их сочетаний, оказывающие или могущие оказать поражающее воздействие на людей, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(опасное, опасным)**

47 Дистанционные методы мониторинга, основанные на использовании зондирующих полей – радиоволны различных диапазонов, электромагнитное излучение, акустическое или гравитационное поле – для изучения объекта мониторинга, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(неконтактные, неконтактными, неконтактные методы, неконтактными методами)**

48 Устройства, которые используют в автономных фотоэлектрических системах для правильного заряда аккумуляторных батарей, для защиты от перезаряда, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(контроллеры, контроллерами, контроллеры заряда, контроллерами заряда)**

49 Герметичный сосуд для временного накопления, хранения биогаза, а также выравнивания суточных «скачков» выработки биогаза биореактором, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(газгольдер, газгольдером)**

50 Метеорологический прибор, который предназначен для измерения скорости воздушного потока, и, в частности, ветра, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(анемометр, анемометром)**

51 Метеорологический прибор, предназначенный для определения направления ветра, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(флюгер, флюгером)**

52 Прибор для сбора, хранения и измерения объема биогаза, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(газометр, газометром)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

53 Тип электрического преобразователя, преобразующего исходный постоянный ток фотоэлектрической солнечной панели в [переменный ток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D0%BE%D0%BA) определенной частоты и напряжения, который может подаваться в общую электрическую [сеть](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8) или использоваться домашней электросетью, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(инвертор, инвертором)**

54 Комплекс технических устройств для преобразования кинетической энергии ветрового потока в какой-либо другой вид энергии, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(ветряк, ветряком, ветроэнергетическая установка, ветроэнергетической установкой, ветрогенератор, ветрогенератором)**

55 Основную частью ветроэнергетической установки, состоящую из ветродвигателя, системы передачи ветровой мощности на нагрузку (потребителю) и самого потребителя ветровой энергии (электромашинного генератора, водяного насоса, нагревателя и т. п.), называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(ветроагрегат, ветроагрегатом)**

56 Устройство, предназначенное для переноса тепловой энергии от источника с низкой температурой, по направлению к теплоносителю с более высокой температурой, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(тепловой насос, тепловым насосом)**

57 Тепловые насосы, использующие в работе цикл «сжатие-расширение» теплоносителя с выделением тепловой энергии, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(компрессионными, компрессионные)**

58 Тепловые насосы, использующие в работе сочетание «абсорбент-хладон (рабочее вещество») в качестве источника энергии, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(абсорбционные, абсорбционными)**

59 Тепловые насосы, которые забирают тепловую энергию у атмосферного воздуха, а затем передают ее воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения, называют тепловыми насосами типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(«воздух-вода», воздух-вода)**

60 Тепловые насосы, которые забирают тепловую энергию у грунта при помощи проложенных под землей труб, по которым циркулирует вода, а затем передают ее воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения, называют тепловыми насосами типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(«грунт-вода», грунт-вода)**

61 Тепловые насосы, которые забирают тепловую энергию у воздуха, которая высвобождается при получении льда, а затем передают полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения, называют тепловыми насосами типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(«лед-вода», лед-вода)**

62 Составную часть ветроколеса, создающая крутящий момент, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**лопасть, лопастью)**

63 Термометр, принцип действия которого основан на тепловом расширении жидкостей (ртути, керосина, этилового спирта, пентана, толуола и т. д.) при увеличении температуры, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(жидкостный, жидкостным)**

## 64 Термометр, принцип действия которого основан на свойстве двух разнородных проводников создавать термоэлектродвижущую силу при нагревании места их соединения – спая, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(термоэлектрический, термоэлектрическим)**

## 65 Термометр, принцип действия которого основан на свойстве тел изменять электрическое сопротивление при изменении температуры, называют термометром \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(сопротивления)**

66 Прибор для измерения атмосферного давления называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(барометр, барометром)**

67 Природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого по определенной программе осуществляются регулярные наблюдения с целью контроля за ее состоянием, анализа происходящих в ней процессов, выполняемых для своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(объектом мониторинга, объект мониторинга)**

68 Специально организованное, систематическое наблюдение за состоянием объекта или процесса с целью его оценки, контроля или прогноза, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(мониторинг, мониторингом)**

69 Устройство, которое предназначено для измерения текущей температуры жидкостей, газов, твердых и сыпучих продуктов, расплавов и т.д., называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(термометр, термометром)**

70 Тепловые насосы, которые забирают тепловую энергию у наружного воздуха с более низкой температурой, а затем передают полученное тепло в отапливаемые при помощи нагретого воздуха помещения, называют тепловыми насосами типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(«воздух-воздух», воздух-воздух)**

71 Тепловые насосы, которые забирают тепловую энергию у грунтовых вод, а затем передают полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения, называют тепловыми насосами типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(«вода-вода», вода-вода)**

72 Тепловые насосы, которые забирают тепловую энергию у грунтовых вод, используя зонды или скважины для воды, а затем передают полученное тепло в воздушную систему отопления, называют тепловыми насосами типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(«вода-воздух», вода-воздух)**

73 Прибор, который осуществляет преобразование солнечной энергии в тепловую, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(солнечным коллектором, солнечный коллектор)**

## 74 Термометр, принцип действия которого основан на изменении давления газа, пара или жидкости в замкнутом объеме при изменении температуры, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(манометрический, манометрическим)**

75 Мониторинг, представляющий собой обследование объектов с воздуха при помощи беспилотных летательных аппаратов, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(воздушный, воздушным)**

76 Комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(экологический мониторинг, экологическим мониторингом, мониторинг окружающей среды, мониторингом окружающей среды)**

**Сложные (3 уровень)**

77 Устройство, предназначенное для отслеживания положения Солнца и ориентирования несущей конструкции таким образом, чтобы получить максимальный КПД от фотоэлектрической системы, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(трекер, трекером, солнечный трекер, солнечным трекером)**

78 Мониторинг объекта, представляющий собой оперативный сбор информации с датчиков и значений приборов учета, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(технический, техническим)**

79 Солнечные трекеры, работающие на одной оси, которые перемещаются только вперед и назад в одном направлении - например, на восток и запад, следуя за солнцем, или наклоняются, чтобы получить наилучший постоянный угол, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(одноосные, одноосными, одноосевые, одноосевыми)**

80 Солнечные трекеры, работающие по двум осям для перемещения солнечных панелей в двух направлениях, способные и наклоняться, и вращаться, генерируя максимальную солнечную мощность, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(двухосевые, двухосевыми, двухосные, двухосными)**

**Задания свободного изложения**

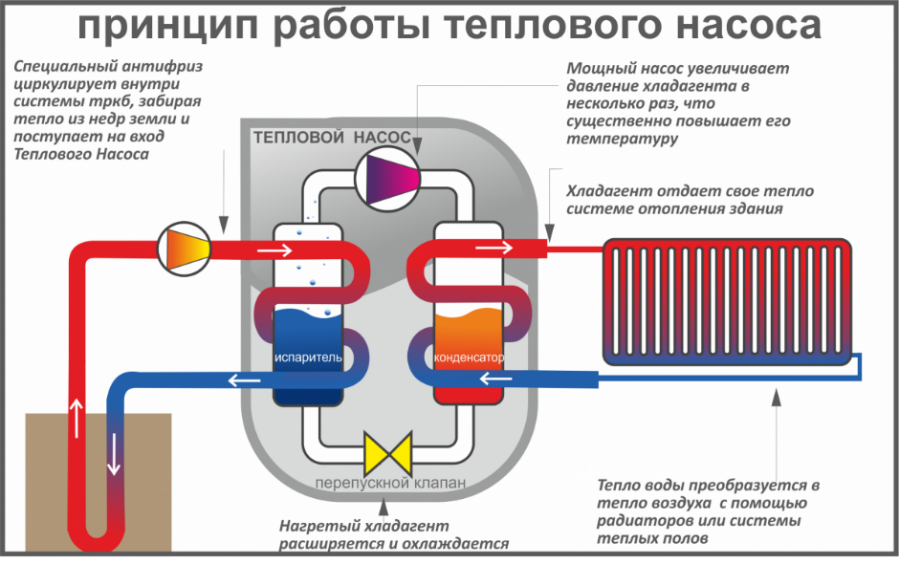
*Напишите развернутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания*

**Простые (1 уровень)**

81 Назовите основные преимущества системы удаленного контроля объекта альтернативной энергетики (**Система удаленного контроля позволяет получать актуальные данные о состоянии целевого объекта, осуществлять постоянный контроль целевого объекта, т.к. данные могут быть получены в любое время, а также дает возможность быстрого устранения неполадок. Кроме того, удаленный контроль дает возможность, например, получить информацию о сбое и удаленно сделать перезагрузку в целевом объекте**)

Средне-сложные (2 уровень)

82 Опишите принцип действия теплового насоса (**Тепловыми насосами называются агрегаты, которые обеспечивают передачу тепловой энергии от менее нагретых предметов к более нагретым и при этом увеличивают их температуру. Оборудование включает такие элементы, как компрессор, функционирующий от обычной электросети, конденсатор, испаритель, терморегулятор, капилляр, рабочая среда или хладагент, в качестве которого зачастую применяется фреон. Принцип работы тепловых насосов схож с функционалом кондиционеров, холодильников и прочей техники, способной переносить тепловую энергию из окружающей среды во внутрь помещений. Устройства поглощают тепло грунтовых вод, земли, воздуха.**

**[](https://aircool.ru/templates/aircool/images/demis/4.png)**

## **Принцип функционирования теплового насоса состоит в следующем. Незамерзающая жидкость движется по внешнему контуру отопительной системы, забирает тепло из окружающей среды и подает его к насосу. В испарителе происходит передача энергии фреону, который закипает и переходит в газообразное состояние. Компрессор сжимает газ. Это способствует повышению его температуры. При попадании в теплообменник (радиаторы, систему «теплый пол») газ отдает тепловую энергию внутреннему контуру отопления, остывает, снова превращается в жидкость, а затем возвращается в испаритель. Так завершается рабочий цикл. Далее процесс повторяется по такому же принципу. Проще говоря, устройства забирают тепловую энергию с улицы (снаружи) и направляют ее внутрь зданий, создавая там приятный микроклимат и обеспечивая оптимальные температурные показатели**)

83 Назовите базовые функции системы управления ветроэнергетической установкой **(К базовым функциям системы управления следует отнести: пуск и остановку в нормальном режиме ВЭУ от датчика скорости ветра, остановку ВЭУ при аварийных режимах, изменение скорости вращения (для ВЭУ с постоянной или ступенчатой изменением скорости вращения), включение в сеть и набор мощности, регистрацию и накопление данных о скорости ветра, мощности в выработке электрической энергии в различных временных интервалах: сутки, месяц, год, регистрацию и сигнализацию обо всех неисправностях, передачу данных в центр управления энергосистемы, а во многих случаях и производителю, установку (поворот) ветроколеса в заданное положение по отношению к направлению ветра и раскрутки кабеля)**

84 Назовите причины деградации солнечных панелей и методы их обнаружения (**Деградация солнечных панелей – это снижение их производительности с течением времени, неизбежный медленный процесс, означающий выработку меньшего объема электрической энергии при том же количестве солнечного света. Деградируют все солнечные батареи, но с разной скоростью. По данным исследований, солнечные панели теряют производительность (деградируют) по 0,5% в год, это среднее значение. Через 20 лет солнечная панель будет вырабатывать уже только 90% электрической энергии от количества, произведенного в первый год службы. Чем больше срок эксплуатации солнечных модулей, тем большее количество электроэнергии они смогут выработать, тем дешевле будет стоимость электроэнергии. Самый простой способ обнаружения деградации – сравнить эффективность через определенные промежутки времени через систему онлайн мониторинга солнечной электростанции. Также можно использовать вольтметр, выполнить замер напряжения холостого хода, чтобы найти конкретные деградирующие цепочки, при условии, что все цепочки абсолютно одинаковы и эксплуатируются в идентичных условиях. Если же доступ к модулям осложнен, можно использовать электролюминесцентный метод, однако для этого требуется специальное оборудование.**

## **Причины деградации солнечных панелей следующие. 1) Качество материалов, из которых изготовлены модули (элементы системы, выполненные из дешевых материалов, увеличивают риск быстрой поломки деталей и выхода из строя всей системы). 2) Вид солнечных панелей (монокристаллические эффективно работают 25-30 лет, поликристаллические могут работать в течение 20 лет, аморфные в зависимости применяемых технологий служат от 7 до 20 лет). 3) Климатические условия (жаркий климат, сильные ветра и высокие нагрузки от тяжести снега негативно сказываются на целостности и эффективности модулей). 4) Механические повреждения могут привести к образованию микротрещин, нарушить антиотражающее покрытие (это может вызвать перегрев модулей под воздействием ультрафиолета. Причиной механических повреждений может быть град, упавшие ветки деревьев, птицы, устроившие гнезда под модулями). 5) Загрязнения (накапливаясь на поверхности солнечных панелей, грязь и пыль препятствуют получению фотоэлементами солнечного света, что приводит к потере эффективности их работы до 5%. Особенно быстро грязь скапливается на солнечных панелях, установленных на плоской поверхности). 6) Неправильная установка и некорректное соединение с другими составляющими частями солнечной электростанции. При монтаже необходимо учитывать безопасность солнечных модулей и технические характеристики всех элементов, поэтому их установку лучше всего доверять профессионалам**)

**Сложные (3 уровень)**

85 Назовите причины стагнации солнечного коллектора. Какое влияние стагнация оказывается на гелиосистему? (**Стагнация солнечного коллектора – это режим, при котором прекращается проток теплоносителя по контуру гелиосистемы. Отсутствие расхода в гелиоконтуре может возникнуть по нескольким причинам: отсутствует электроснабжение на циркуляционном насосе (до 30 минут), при высокой солнечной активности; выход из строя циркуляционного насоса; засорение контура сторонними элементами; воздушная пробка в контуре. разгерметизация контура, низкое давление; не правильно настроенный или вышедший из строя контроллер. действия третьих сил (например, случайное перекрытие запорной арматуры на контуре. Солнечные коллекторы генерируют тепловую энергию постоянно при наличии солнечной энергии. Иногда это может вызвать неблагоприятные условия для компонентов** [**гелиосистемы**](https://andi-grupp.ru/katalog/solnechnye-kollektory/split-sistema-standart/)**. Это происходит тогда, когда отбор тепла в системе невозможен или нецелесообразен. В таких случаях солнечная система входит в стагнацию или, другими словами, начинается процесс застоя. Этот процесс неблагоприятен для гелиосистем, однако и не стоит считать его аварийным. Избежать его практически невозможно и поэтому необходимо придерживаться ряда рекомендаций для предотвращения негативного воздействия процесса застоя.**

**Стагнация гелиосистемы чаще всего происходит в летнее время в комбинированных гелиосистемах с отбором энергии на отопление. Это связано с возникновением переизбытка тепловой энергии летом. Стагнации могут быть подвержены и любые другие солнечные системы при отключении электроэнергии или при отсутствии потребления горячей воды и тепловой энергии. Процесс стагнации возникает в момент отключения циркуляции в контуре гелиосистемы при наличии солнечного излучения. При этом температура теплоносителя солнечных коллекторах возрастает до максимального значения и превышает температуру кипения, вследствие чего происходит кипение жидкости в коллекторе. Вследствие резко возрастет и давление в гелиоконтуре**)

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | 08.03.01 Строительство | | | | |
| Профиль | Проектирование и строительство инженерных систем альтернативной энергетики | | | | |
| Дисциплина | Мониторинг, методы и средства обеспечения качества систем альтернативной энергетики | | | | |
| Компетенция | ПК-6. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем альтернативной энергетики | | | | |
| Индикатор | ПК-6.2. Осуществляет мониторинг состояния и инвентаризационный учет объектов ландшафтной архитектуры и систем альтернативной энергетики | | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа | |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение | Свободного изложения |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 5 | 1 | 15 |
| 1.1.2 (70%) | 17-27 | 7 | 23-28 | 3 | 56-61 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 2 | 1 | 9 |
| Итого: | 25-35 шт. | 10 шт. | 30-35 шт. | 5 шт. | 75-85 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  | **44** | **1Б, 2В, 3А, 4Г**  1 Отбирает энергию у наружного воздуха с более низкой температурой, а затем передает полученное тепло в отапливаемые при помощи нагретого воздуха помещения - Б) Тепловой насос «воздух-воздух»  2 Отбирает энергию у грунтовых вод, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения- В) Тепловой насос «вода-вода»  3 Отбирает энергию у грунтовых вод, используя зонды или скважины для воды, а затем передает полученное тепло в воздушную систему отопления - А) Тепловой насос «вода-воздух»  4 Отбирает энергию у атмосферного воздуха, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения - Г) Тепловой насос «воздух-вода» |
| **1** | **Б) Телеметрическая система, используемая для передачи данных с индикацией состояния или команд управления от наблюдаемого или контролируемого объекта лицу, отвечающему за контроль и наблюдение за целевым объектом** |  | **45** | **1В, 2А**  1 Виды тепловых насосов - Фото 01 - В) Грунтовый тепловой насос скважинного типа  2 Виды тепловых насосов - Фото 01  - А) Грунтовый тепловой насос горизонтального типа |
| **2** | **А) Система регулярных наблюдений и контроля за развитием природных метеорологических явлений и процессов в окружающей среде, за обуславливающими их формирование и развитие факторами, проводимых по единой программе, определенной нормативными документами** |  | **46** | **опасное, опасным** |
| **3** | **А) Использование специальных метеорологических локаторов, которые широко применяются для определения скорости и направления ветра, перемещения облаков, циклонов, атмосферных фронтов, вертикального развития кучевой облачности** |  | **47** | **неконтактные, неконтактными, неконтактные методы, неконтактными методами** |
| **4** | **Б) Использование информационных каналов связи для получения аэрофотоснимков или спутниковой видеоинформации с различных географических регионов возникновения и эволюции опасных метеорологических явлений и процессов** |  | **48** | **контроллеры, контроллерами, контроллеры заряда, контроллерами заряда** |
| **5** | **Д) Датчики скорости и направления ветра** |  | **49** | **газгольдер, газгольдером** |
| **6** | **А) Измерения параметров окружающей среды – давления, скорости потока воздуха и объемного расхода воздуха, влажности, температуры и др.** |  | **50** | **анемометр, анемометром** |
| **7** | **А) Измерения атмосферного давления, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, скорости воздушного потока** |  | **51** | **флюгер, флюгером** |
| **8** | **А) Автономной фотоэлектрической системы** |  | **52** | **газометр, газометром** |
| **9** | **Б) Фотоэлектрической системы, соединенной с сетью** |  | **53** | **инвертор, инвертором** |
| **10** | **Б) Резервной фотоэлектрической системы** |  | **54** | **ветряк, ветряком, ветроэнергетическая установка, ветроэнергетической установкой, ветрогенератор, ветрогенератором** |
| **11** | **А) Без аккумуляторных батарей и с аккумуляторными батареями** |  | **55** | **ветроагрегат, ветроагрегатом** |
| **12** | **Б) Измерений уровней звука, а также анализа спектра шума** |  | **56** | **тепловой насос, тепловым насосом** |
| **13** | **В) Измерения атмосферного давления, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, скорости воздушного потока** |  | **57** | **компрессионными, компрессионные** |
| **14** | **Б) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – контроллер, 3 – аккумуляторная батарея, 4 – потребители электроэнергии** |  | **58** | **абсорбционные, абсорбционными** |
| **15** | **А) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – инвертер, 3 – сеть централизованного электроснабжения, 4 – потребители электроэнергии** |  | **59** | **«воздух-вода», воздух-вода** |
| **16** | **Б) 1 – фотоэлектрическая солнечная панель, 2 – инвертер, 3 – аккумуляторная батарея, 4 – сеть централизованного электроснабжения, 5 – потребители электроэнергии** |  | **60** | **«грунт-вода», грунт-вода** |
| **17** | **А) Отсутствия кислорода** |  | **61** | **«лед-вода», лед-вода** |
| **18** | **Б) 20-25 ºС** |  | **62** | **лопасть, лопастью** |
| **19** | **В) 25-40 ºС** |  | **63** | **жидкостный, жидкостным** |
| **20** | **А) Свыше 40 ºС** |  | **64** | **термоэлектрический, термоэлектрическим** |
| **21** | **В) Анемометр, контроллер, флюгер, привод гондолы и лопастей** |  | **65** | **Сопротивления** |
| **22** | **В) Остановки в аварийных режимах и при больших скоростях ветра** |  | **66** | **барометр, барометром** |
| **23** | **А) Плоские**  **Б) Трубчатые вакуумные** |  | **67** | **объектом мониторинга, объект мониторинга** |
| **24** | **А) Заряда**  **Б) Нагрузки**  **Г) Отвода (переключения)** |  | **68** | **мониторинг, мониторингом** |
| **25** | **А) Спутниковая связь**  **Б) Интернет**  **В) GPRS**  **Г) Электронная почта**  **Д) MMS сообщения**  **Е) СМС сообщения** |  | **69** | **термометр, термометром** |
| **26** | **А) Управление работой компрессора, насоса, вентилятора**  **Е) Управление нагревательным элементом**  **З) Управление работой насоса дополнительного источника тепла** |  | **70** | **«воздух-воздух», воздух-воздух** |
| **27** | **А) Системы ориентации фотоэлектрических панелей на Солнце**  **Б) Среднемесячного прихода солнечной радиации и числа последовательных дней без солнца в месте установки фотоэлектрических модулей**  **В) Состава электрической нагрузки**  **Г) Среднесуточного электропотребления**  **Д) Характера работы (сезонный или круглогодичный)** |  | **71** | **«вода-вода», вода-вода** |
| **28** | **А) Давление газа**  **Б) Температура сырья в реакторе**  **В) Выход биогаза**  **Г) Сильный запах навоза** |  | **72** | **«вода-воздух», вода-воздух** |
| **29** | **А) Напряжение, токи, коэффициенты мощности и частоту на выходе генератора**  **Б) Скорость вращения винта турбины и вала генератора**  **В) Ориентация гондолы по ветру и скорость ветра**  **Г) Температура агрегатов, подшипника турбины и масла в редукторе**  **Д) Выработку электроэнергии, мгновенную мощность**  **Е) Состояние дискретных датчиков системы управления ВЭУ**  **Ж) Состояние сигналов управления электроавтоматикой** |  | **73** | **солнечным коллектором, солнечный коллектор** |
| **30** | **А) Количество и тип сырья,**  **Б) Температура сырья на разных стадиях процесса переработки**  **В) Выход биогаза**  **Г) Кислотно-щелочной баланс**  **Д) Количество сероводорода в газе**  **Е) Пропорция воды для разбавления сырья** |  | **74** | **манометрический, манометрическим** |
| **31** | **Б) Анализ и контроль температуры в контуре и накопительном резервуаре**  **В) Управление насосом и клапанами, ответственными за движение теплоносителя по контуру** |  | **75** | **воздушный, воздушным** |
| **32** | **А) Обработки и хранения информации с объекта**  **Б) Распределения информации с объекта** |  | **76** | **экологический мониторинг, экологическим мониторингом, мониторинг окружающей среды, мониторингом окружающей среды** |
| **33** | **В) Терморегулятором** |  | **77** | **трекер, трекером, солнечный трекер, солнечным трекером** |
| **34** | **А) Солнечный коллектор** |  | **78** | **технический, техническим** |
| **35** | **Г) Характер землепользования** |  | **79** | **одноосные, одноосными, одноосевые, одноосевыми двухосевые, двухосевыми, двухосные, двухосными** |
| **36** | **1А, 2В**  1 Мониторинг, осуществляемый с самолетов, вертолетов и других летательных аппаратов (воздушных шаров, дирижаблей и т.п.), не поднимающихся на космические высоты (в основном в пределах тропосферы) - А) Авиационный мониторинг  2 Мониторинг с помощью космических средств наблюдения - В) Космический мониторинг |  | **80** | **двухосевые, двухосевыми, двухосные, двухосными** |
| **37** | **1А, 2В**  1 Водяной затвор, предохранительный клапан, манометр и редуктор давления - А) Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на газгольдеры биогазовой установки  2 Контроль уровня сырья в реакторе, контроль температуры и давления внутри реактора - В) Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на реакторы биогазовой установки |  | **81** | **Система удаленного контроля позволяет получать актуальные данные о состоянии целевого объекта, осуществлять постоянный контроль целевого объекта, т.к. данные могут быть получены в любое время, а также дает возможность быстрого устранения неполадок. Кроме того, удаленный контроль дает возможность, например, получить информацию о сбое и удаленно сделать перезагрузку в целевом объекте** |
| **38** | **1В, 2А**  1 Поворот части или всей лопасти - В) Аэродинамическая тормозная система ветроэнергетической установки  2 Фрикционный дисковый тормоз - А) Механическая тормозная система ветроэнергетической установки |  | **82** | **Тепловыми насосами называются агрегаты, которые обеспечивают передачу тепловой энергии от менее нагретых предметов к более нагретым и при этом увеличивают их температуру. Оборудование включает такие элементы, как компрессор, функционирующий от обычной электросети, конденсатор, испаритель, терморегулятор, капилляр, рабочая среда или хладагент, в качестве которого зачастую применяется фреон. Принцип работы тепловых насосов схож с функционалом кондиционеров, холодильников и прочей техники, способной переносить тепловую энергию из окружающей среды во внутрь помещений. Устройства поглощают тепло грунтовых вод, земли, воздуха.**  **[Принцип работы теплового насоса](https://aircool.ru/templates/aircool/images/demis/4.png)**  **Принцип функционирования теплового насоса состоит в следующем. Незамерзающая жидкость движется по внешнему контуру отопительной системы, забирает тепло из окружающей среды и подает его к насосу. В испарителе происходит передача энергии фреону, который закипает и переходит в газообразное состояние. Компрессор сжимает газ. Это способствует повышению его температуры. При попадании в теплообменник (радиаторы, систему «теплый пол») газ отдает тепловую энергию внутреннему контуру отопления, остывает, снова превращается в жидкость, а затем возвращается в испаритель. Так завершается рабочий цикл. Далее процесс повторяется по такому же принципу. Проще говоря, устройства забирают тепловую энергию с улицы (снаружи) и направляют ее внутрь зданий, создавая там приятный микроклимат и обеспечивая оптимальные температурные показатели** |
| **39** | **1В, 2А**  1 Несколько ветроэлектрических установок, работающих параллельно и отдающих вырабатываемую электроэнергию в электроэнергетическую систему - В) Ветряная энергетическая станция  2 Комплекс технических устройств для преобразования кинетической энергии ветрового потока в какой-либо другой вид энергии - А) Ветроэнергетическая установка |  | **83** | **К базовым функциям системы управления следует отнести: пуск и остановку в нормальном режиме ВЭУ от датчика скорости ветра, остановку ВЭУ при аварийных режимах, изменение скорости вращения (для ВЭУ с постоянной или ступенчатой изменением скорости вращения), включение в сеть и набор мощности, регистрацию и накопление данных о скорости ветра, мощности в выработке электрической энергии в различных временных интервалах: сутки, месяц, год, регистрацию и сигнализацию обо всех неисправностях, передачу данных в центр управления энергосистемы, а во многих случаях и производителю, установку (поворот) ветроколеса в заданное положение по отношению к направлению ветра и раскрутки кабеля** |
| **40** | **1Б, 2 Г**  1 Комплекс различных устройств для передачи мощности от вала ветроколеса к валу соответствующей машины ветроагрегата (потребителя) с повышением или без повышения частоты вращения мня ной машины - Б) Система передачи ветровой мощности  2 Комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенный для преобразования энергии ветра в другие виды энергии (электрическую, механическую, тепловую и т. п.) - Г) Ветроэнергетическая установка |  | **84** | **Деградация солнечных панелей – это снижение их производительности с течением времени, неизбежный медленный процесс, означающий выработку меньшего объема электрической энергии при том же количестве солнечного света. Деградируют все солнечные батареи, но с разной скоростью. По данным исследований, солнечные панели теряют производительность (деградируют) по 0,5% в год, это среднее значение. Через 20 лет солнечная панель будет вырабатывать уже только 90% электрической энергии от количества, произведенного в первый год службы. Чем больше срок эксплуатации солнечных модулей, тем большее количество электроэнергии они смогут выработать, тем дешевле будет стоимость электроэнергии. Самый простой способ обнаружения деградации – сравнить эффективность через определенные промежутки времени через систему онлайн мониторинга солнечной электростанции. Также можно использовать вольтметр, выполнить замер напряжения холостого хода, чтобы найти конкретные деградирующие цепочки, при условии, что все цепочки абсолютно одинаковы и эксплуатируются в идентичных условиях. Если же доступ к модулям осложнен, можно использовать электролюминесцентный метод, однако для этого требуется специальное оборудование.**  **Причины деградации солнечных панелей следующие. 1) Качество материалов, из которых изготовлены модули (элементы системы, выполненные из дешевых материалов, увеличивают риск быстрой поломки деталей и выхода из строя всей системы). 2) Вид солнечных панелей (монокристаллические эффективно работают 25-30 лет, поликристаллические могут работать в течение 20 лет, аморфные в зависимости применяемых технологий служат от 7 до 20 лет). 3) Климатические условия (жаркий климат, сильные ветра и высокие нагрузки от тяжести снега негативно сказываются на целостности и эффективности модулей). 4) Механические повреждения могут привести к образованию микротрещин, нарушить антиотражающее покрытие (это может вызвать перегрев модулей под воздействием ультрафиолета. Причиной механических повреждений может быть град, упавшие ветки деревьев, птицы, устроившие гнезда под модулями). 5) Загрязнения (накапливаясь на поверхности солнечных панелей, грязь и пыль препятствуют получению фотоэлементами солнечного света, что приводит к потере эффективности их работы до 5%. Особенно быстро грязь скапливается на солнечных панелях, установленных на плоской поверхности). 6) Неправильная установка и некорректное соединение с другими составляющими частями солнечной электростанции. При монтаже необходимо учитывать безопасность солнечных модулей и технические характеристики всех элементов, поэтому их установку лучше всего доверять профессионалам** |
| **41** | **1А, 2В**  1 Отбирает энергию у грунта при помощи проложенных под землей труб, по которым циркулирует вода, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения - А) Тепловой насос «грунт-вода»  2 Отбирает энергию у воздуха, которая высвобождается при получении льда, а затем передает полученное тепло воде, циркулирующей в системах отопления и горячего водоснабжения - В) Тепловой насос «лед-вода» |  | **85** | **Стагнация солнечного коллектора – это режим, при котором прекращается проток теплоносителя по контуру гелиосистемы. Отсутствие расхода в гелиоконтуре может возникнуть по нескольким причинам: отсутствует электроснабжение на циркуляционном насосе (до 30 минут), при высокой солнечной активности; выход из строя циркуляционного насоса; засорение контура сторонними элементами; воздушная пробка в контуре. разгерметизация контура, низкое давление; не правильно настроенный или вышедший из строя контроллер. действия третьих сил (например, случайное перекрытие запорной арматуры на контуре. Солнечные коллекторы генерируют тепловую энергию постоянно при наличии солнечной энергии. Иногда это может вызвать неблагоприятные условия для компонентов гелиосистемы. Это происходит тогда, когда отбор тепла в системе невозможен или нецелесообразен. В таких случаях солнечная система входит в стагнацию или, другими словами, начинается процесс застоя. Этот процесс неблагоприятен для гелиосистем, однако и не стоит считать его аварийным. Избежать его практически невозможно и поэтому необходимо придерживаться ряда рекомендаций для предотвращения негативного воздействия процесса застоя.**  **Стагнация гелиосистемы чаще всего происходит в летнее время в комбинированных гелиосистемах с отбором энергии на отопление. Это связано с возникновением переизбытка тепловой энергии летом. Стагнации могут быть подвержены и любые другие солнечные системы при отключении электроэнергии или при отсутствии потребления горячей воды и тепловой энергии. Процесс стагнации возникает в момент отключения циркуляции в контуре гелиосистемы при наличии солнечного излучения. При этом температура теплоносителя солнечных коллекторах возрастает до максимального значения и превышает температуру кипения, вследствие чего происходит кипение жидкости в коллекторе. Вследствие резко возрастет и давление в гелиоконтуре** |
| **42** | **1Б, 2А**  1 Преобразуют постоянный ток в переменный и переключаются на подачу от аккумуляторов в случае, если панели прекращают вырабатывать электричество - Б) Автономные (Off-Grid)  2 В случае, если панели вырабатывают больше электроэнергии, чем потребляет оборудование на объекте, она отправляется в общую электросеть. Если электричества недостаточно, недостающая мощность берется из электросети - А) Сетевые (On-Grid) |  |  |  |
| **43** | **1А, 2Б**  1 Работают только внутри автономной системы электроснабжения, не подключаются к электросети общего пользования- А) Автономные (Off-Grid) инверторы фотоэлектрических систем  2 Устанавливаются в системах, которые подключены к общей сети электроснабжения- Б) Сетевые (On-Grid) инверторы фотоэлектрических систем |  |  |  |