

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.09.2022 14:22:56  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
теплогазоводоснабжения  
Н.Е. Семичева  
«15» Сентября 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине  
Энергосбережение в системах ТГВ  

---

*(наименование дисциплины)*

08.03.01 Строительство  

---

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск - 2022

# **1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## ***1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ***

### ***1 Актуальность энергосбережения в России и в мире***

1. Основные задачи энергосберегающих мероприятий.
2. Современные технологии энергосбережения.
3. Приоритеты энергетической стратегии России.
4. Основные направления экономного и рационального использования ТЭР на стадии получения, производства, транспортировки и потребления.

### ***2. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики***

1. Цели и задачи проведения энергетических обследований.
2. Организация проведения энергоаудита.
3. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.
4. Энергетический баланс.
5. Теплопроводы и арматура

### ***3. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии***

1. Мероприятия по сокращению потерь тепла с поверхности трубопроводов.
2. Новые виды теплоизоляционных покрытий.
3. Снижение утечек теплоносителя.
4. Оптимизация теплового и гидравлического режимов тепловой сети.
5. Учет энергетических ресурсов.

### ***4. Снижение технологических потерь при транспортировке тепловой энергии и воды***

1. Мероприятия по сокращению потерь тепла с поверхности трубопроводов.
2. Новые виды теплоизоляционных покрытий.
3. Снижение утечек теплоносителя.
4. Оптимизация теплового и гидравлического режимов тепловой сети.

5. Учет энергетических ресурсов.

**5. Энергосбережение в промышленных котельных**

1. Анализ режимов эксплуатации котельного оборудования.
2. Технологические схемы котельных.
3. Факторы увеличивающие расход топлива в котельных.

**6. Энергосбережение в системах отопления**

1. Гидравлический расчет режимов теплосети.
2. Автоматические тепловые пункты.
3. Тепловой баланс системы теплоснабжения.

**7. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования**

1. Энергосберегающие технологии в системах вентиляции.
2. Аэрация.
3. Снижение потерь энергии в вентиляционных системах.
4. Обслуживание вентиляционных систем.

**8. Нетрадиционные источники получения энергоресурсов**

1. Использование солнечной энергии.
2. Биогазовые технологии.
3. Технологические схемы получения и использования биогаза.
4. Расчет расхода биогаза.

**9. Энергосберегающие технологические схемы и оборудование**

1. Реконструкция тепловых пунктов.
2. Обеспечение экономичных режимов эксплуатации насосов.
3. Обеспечение экономичной работы тепловых систем.
4. Частотно-регулируемые приводы.

**Шкала оценивания:** 5 балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**1-3 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## **1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ**

### **1. Актуальность энергосбережения в России и в мире**

1. С какой целью разработана государственная программа Российской Федерации "Энергоэффективность и развитие энергетики" на 2013–2023 годы?

А) Программа разработана с целью надежного обеспечения страны топливно-энергетическими ресурсами, повышения эффективности их использования, снижения антропогенного воздействия ТЭК на окружающую среду

Б) Программа разработана с целью систематизации мероприятий по энергосбережению по отраслевому признаку

В) Программа нацелена на повышение вклада технологического фактора в снижение энергоемкости ВВП

Д) Программа разработана для снижения воздействия на окружающую среду

2. Государственная программа "Энергоэффективность и развитие энергетики" включает в себя следующие подпрограммы: (укажите неверный вариант)

А) "Обеспечение реализации государственной программы"

Б) "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности"

В) "Развитие и модернизация электроэнергетики"

Г) "Развитие использования возобновляемых источников энергии"

Д) "Реструктуризация и развитие угольной промышленности"

3. Что такое энергоэффективность?

А) снижение производством потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования

Б) снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей

В) повышение уровня энергооснащенности предприятия

Г) снижение затрат

Д) снижение воздействия на окружающую среду

4. Движущие силы энергоэффективности?

- А) все варианты верны
- Б) энергетическая безопасность
- В) экономическое развитие и конкурентоспособность
- Г) изменение климата
- Д) общественное здравоохранение

5. Что такое энергосервисные услуги?

- А) Услуги по обеспечению экономии энергии и энергоресурсов у заказчика, осуществляемые на возмездной основе
- Б) Услуги обеспечения энергией и энергоресурсами заказчика
- В) Обслуживание электрического оборудования заказчика
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) Все перечисленное

7. В каких пределах может колебаться стоимость проектных работ для малых инвестиционных проектов?

- А) 1...3% от стоимости проекта
- Б) 3...5% от стоимости проекта
- В) 0.1...0.5% от стоимости проекта
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) все ответы верные

8. На основании каких данных составляется энергетический паспорт?

- А) по результатам обязательного энергетического обследования и по результатам проектной документации
- Б) по результатам проектной документации
- В) по результатам обязательного энергетического обследования
- Г) среди вариантов ответа нет верного
- Д) По результатам гидрогеологических изысканий

9. Что такое энергосервисные услуги?

- А) Услуги по обеспечению экономии энергии и энергоресурсов у заказчика, осуществляемые на возмездной основе
- Б) Услуги обеспечения энергией и энергоресурсами заказчика
- В) Обслуживание электрического оборудования заказчика
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) Все перечисленное

10. В каких пределах может колебаться стоимость проектных работ для малых инвестиционных проектов?

- А) 1...3% от стоимости проекта
- Б) 3...5% от стоимости проекта

- В) 0.1...0.5% от стоимости проекта
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) 0,5...3% от стоимости проекта

11 Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения , ориентированного на С?

- А) 0,1
- Б) 0,13
- В) 0,15
- Г) 0
- Д) 0,05

12 Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения , ориентированного на Ю?

- А) 0
- Б) 0,13
- В) 0,15
- Г) 0,1
- Д) 0,05

13 Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения , ориентированного на Ю?

- А) 0
- Б) 0,13
- В) 0,15
- Г) 0,1
- Д) 0,05

14 Чему равно требуемое термическое сопротивление перекрытия над холодным подвалом административного здания при градусосутках 4777?

- А) 2,97
- Б) 3,87
- В) 2,34
- Г) 4,25

Д) 4,12

15 Чему равно требуемое термическое сопротивление окна жилого здания при градусосутках 3250?

А) 0,33

Б) 0,3

В) 0,35

Г) 0,4

Д) 0,43

16 Чему равно требуемое термическое сопротивление совмещенной кровли жилого здания при градусосутках 3500?

А) 3,95

Б) 4,12

В) 3,12

Г) 4,76

Д) 3,98

17 Чему будут равны теплопотери через чердачное перекрытие, если теплопотери через совмещенную кровлю при тех же условиях равны 3600 Вт?

А) 3240

Б) 2700

В) 1440

Г) 2160

Д) 3600

18 Чему будут равны теплопотери через техподполье, если теплопотери через перекрытие над холодным подвалом со световыми проемами в стенах при тех же условиях равны 5600 Вт?

А) 2987

Б) 3400

В) 5600

Г) 3100

Д) 2500

19 Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

- А) Уменьшится значительно
- Б) Увеличится значительно
- В) Не изменится
- Г) Уменьшится незначительно
- Д) Увеличится незначительно

20 На сколько условных зон делят полы на грунте при расчете теплопотерь?

- А) 4
- Б) 2
- В) 8
- Г) 12
- Д) 10

## ***2. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики***

1. Энергоаудит - это:

- А) обследование энергохозяйства промышленного предприятия или организации и разработка рекомендаций и технических решений по снижению энергетических затрат
- Б) обследование энергохозяйства промышленного предприятия
- В) разработка рекомендаций и технических решений по снижению энергетических затрат
- Г) разработка нормативов по оплате энергетических затрат
- Д) среди вариантов ответа нет верного

2. Целью предварительного аудита является:

- А) оценить необходимость проведения аудиторской проверки
- Б) внедрение энергетических проектов
- В) оценить технико-экономическую эффективность
- Г) оценить затраты предприятия на энергоресурсы
- Д) среди вариантов ответа нет верного



3. В каком случае применяются балансовые измерения:

- А) составлении баланса распределения какого-либо энергоресурса отдельными потребителями
- Б) расчётах на общедомовые нужды
- В) экономическом обосновании энергоаудита
- Г) расчетном обосновании энергоаудита
- Д) среди вариантов ответа нет верного

4. ТЭР – это:

- А) топливно-энергетический ресурс
- Б) тепловой энергетический регистратор
- В) тепловая энергетическая разность
- Г) все варианты верные
- Д) среди вариантов ответа нет верного

5. Какие измерительные приборы применяются при проведении энергоаудита?

- А) приборы для измерения энергетических показателей
- Б) применяются только теоретические расчёты
- В) никакие
- Г) среди вариантов ответа нет верного
- Д) поверенные приборы

6. Из скольких уровней состоит энергоаудит:

- А) 2
- Б) 1
- В) 3
- Г) 4
- Д) среди вариантов ответа нет верного

### ***3. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии***

1. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются выше распределительной магистрали?

- А) С нижней разводкой
- Б) С верхней разводкой

- В) Во всех
- Г) В вертикальных
- Д) В горизонтальных

2. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются ниже распределительной магистрали?

- А) С верхней разводкой
- Б) С нижней разводкой
- В) Во всех
- Г) В вертикальных
- Д) В горизонтальных

3. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются последовательно к теплопроводу?

- А) В однотрубной
- Б) В двухтрубной
- В) Во всех
- Г) Ни в какой
- Д) В вертикальных

4. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются параллельно к теплопроводам?

- А) В двухтрубной
- Б) В однотрубной
- В) Во всех
- Г) Ни в какой
- Д) В горизонтальных

5. В каких системах отопления теплоноситель в подающей и обратной магистралях движется во взаимно противоположном направлении?

- А) С тупиковым движением теплоносителя
- Б) С попутным движением теплоносителя
- В) Во всех
- Г) Ни в какой

Д) В горизонтальных

6. Приборный узел какой системы отопления может включать замыкающий участок?

- А) Однотрубной
- Б) Двухтрубной
- В) Любой
- Г) Никакой
- Д) С нижней разводкой

7. Как называется теплопровод, подводящий теплоноситель к приборному узлу вертикальной системы отопления?

- А) Стояк
- Б) Ветвь
- В) Подводка
- Г) Магистраль
- Д) Замыкающий участок

8. Приборный узел какой системы отопления может включать трехходовой кран?

- А) Однотрубной
- Б) Двухтрубной
- В) Любой
- Г) Никакой
- Д) С нижней разводкой

#### ***4 Снижение технологических потерь при транспортировке тепловой энергии и воды***

1. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются выше распределительной магистрали?

- а. С нижней разводкой
- б. С верхней разводкой
- с. Во всех

- d. В вертикальных
  - e. В горизонтальных
2. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются ниже распределительной магистрали?
- a. С верхней разводкой
  - b. С нижней разводкой
  - c. Во всех
  - d. В вертикальных
  - e. В горизонтальных
3. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются последовательно к теплопроводу?
- a. В однотрубной
  - b. В двухтрубной
  - c. Во всех
  - d. Ни в какой
  - e. В вертикальных
4. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются параллельно к теплопроводам?
- a. В двухтрубной
  - b. В однотрубной
  - c. Во всех
  - d. Ни в какой
  - e. В горизонтальных
5. В каких системах отопления теплоноситель в подающей и обратной магистралях движется во взаимно противоположном направлении?
- a. С тупиковым движением теплоносителя
  - b. С попутным движением теплоносителя
  - c. Во всех

- d. Ни в какой
  - e. В горизонтальных
6. Приборный узел какой системы отопления может включать замыкающий участок?
- a. Однотрубной
  - b. Двухтрубной
  - c. Любой
  - d. Никакой
  - e. С нижней разводкой
7. Как называется теплопровод, подводящий теплоноситель к приборному узлу вертикальной системы отопления?
- a. Стояк
  - b. Ветвь
  - c. Подводка
  - d. Магистраль
  - e. Замыкающий участок
8. Приборный узел какой системы отопления может включать трехходовой кран?
- a. Однотрубной
  - b. Двухтрубной
  - c. Любой
  - d. Никакой

## **5 Энергосбережение в промышленных котельных**

1. Какой минимальный уклон принимают для систем отопления?
- А) 0,002
  - Б) 0,003
  - В) 0,001
  - Г) 0,02
  - Д) 0,03

2. В какую сторону назначают уклон сборных магистралей системы отопления?

- А) В сторону ИТП
  - Б) В сторону воздухоборника
  - В) В любую
  - Г) В сторону , противоположную движению теплоносителя
  - Д) В сторону , противоположную движению теплоносителя до воздухоборника
- Д) Номинальный диаметр

3 В каких системах отопления открытый расширительный бак можно использовать для удаления воздуха?

- А) В гравитационных
- Б) В однетрубных
- В) В насосных
- Г) В горизонтальных
- Д) В любых

4 Какое устройство используют в ИТП для очистки теплоносителя от крупных примесей?

- А) Грязевик
- Б) Фильтр
- В) Грязевик и фильтр
- Г) Спускной кран
- Д) Дренаж

5 Какое устройство используют в ИТП для учета расхода тепла?

- А) Теплосчетчик
- Б) Расходомер
- В) Показывающий термометр
- Г) Манометр
- Д) Термометр сопротивления

1 По каким параметрам подбирается насос?

- А) По напору и расходу
- Б) По напору
- В) По расходу
- Г) По располагаемому давлению
- Д) По перепаду температур

7. В каком месте системы отопления предусматривают устройство, для удаления воздуха?

- А) В верхней точке системы
- Б) В нижней точке системы
- В) На отопительных приборах
- Г) В ИТП
- Д) На главном стояке

8. В каком месте устанавливают расширительный бак?

- А) Перед всасывающим патрубком насоса
- Б) В верхней точке системы
- В) В нижней точке системы
- Г) Перед нагнетающим патрубком насоса
- Д) В любом удобном

### **6. Энергосбережение в системах отопления**

1 Какую функцию выполняет насос, расположенный на перемычке между подающей и обратной магистралями тепловой сети в АИТП :

- А) подмешивает обратную воду к сетевой
- Б) обеспечивает циркуляцию теплоносителя по системе теплоснабжения
- В) подмешивает обратную воду к сетевой и обеспечивает циркуляцию теплоносителя по системе теплоснабжения

2 Автоматически регулируемую мощность должны иметь системы отопления:

- А) более 100кВт
- Б) более 70 кВт
- В) более 50 кВт

3 Какая система отопления наиболее пригодна для использования терморегуляторов:

А)однотрубная

Б) двухтрубная

В) обе

4 Оборудование АИТП позволяет осуществлять:

А)регулирование температуры теплоносителя

Б) регулирование расхода теплоносителя

В) регулирование температуры и расхода теплоносителя

5 Использование частотно-регулируемого насоса в инженерных сетях позволяет:

А)снизить потребление электрической энергии и регулировать расход

Б) регулировать расход и увеличить производительность сети

В) увеличить производительность сети и снизить потребление электрической энергии

6 Обеспечить требуемый расход в инженерных сетях можно с помощью :

А)балансировочных клапанов и шаровых кранов

Б) балансировочных клапанов

В) балансировочных клапанов и дроссельных шайб

7 Автоматизированный узел управления (АУУ) предназначен для-

А) автоматического регулирования параметров теплоносителя

Б) контроля давления теплоносителя

В) контроля температуры теплоносителя

Какое устройство АУУ позволяет установить требуемый температурный график ?

А)регулятор температуры

Б) регулятор перепада давления

В) контроллер

8 Для каких систем отопления необходимо предусматривать регулировку расхода теплоносителя ?

А)однотрубных



Б) двухтрубных

В) для всех

9 В какой период отопительного сезона применение АУУ дает наибольший энергосберегающий эффект?

А) в переходный

Б) в период с температурой наиболее холодной пятидневки

В) в период со средней температурой

10. Где располагают оборудование ИТП, если оно располагается на 1-ом этаже здания?

А) На наружной капитальной стене

Б) На внутренней капитальной стене

В) На капитальной стене

Г) На любой стене

Д) На перегородке

**Шкала оценивания:** 5 балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**1-3 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

### **1.3 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Теплообменные аппараты.
2. Реконструкция тепловых пунктов.
3. Компенсационные устройства.
4. Шаровая запорно-регулирующая арматура с гидроприводом.
5. Применение сильфонных компенсаторов.
6. Компенсационные устройства СКУ.
7. Электрохимическая защита.
8. Энергия солнечной радиации.
9. Энергия, получаемая с помощью биотоплива.
10. Энергетический менеджмент.
11. Методика расчета эффективности энергосбережения.
12. Энергосберегающее оборудование.
13. Применение компенсационных устройств.
14. Трубные стали нового поколения.
15. Анतिकоррозионные покрытия.

**Шкала оценивания:** 5балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; структура реферата логична; изучено большое количество актуальных источников, грамотно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобран яркий иллюстративный материал; сделан обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению реферата.

**4 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура реферата логична; изучено достаточное количество источников, имеются ссылки на источники; приведены уместные примеры; сделан обоснованный вывод; имеют место незначительные недочеты в содержании и (или) оформлении реферата.

**1-3 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; структура реферата логична; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены общие примеры; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; имеются замечания к содержанию и (или) оформлению реферата.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если содержание реферата имеет явные признаки плагиата и (или) тема реферата не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; материал не структурирован, излагается непоследовательно и сбивчиво; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или вывод расплывчат и неконкретен; оформление реферата не соответствует требованиям.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. С какой целью разработана государственная программа Российской Федерации "Энергоэффективность и развитие энергетики" на 2013–2023 годы?

А) Программа разработана с целью надежного обеспечения страны топливно-энергетическими ресурсами, повышения эффективности их использования, снижения антропогенного воздействия ТЭК на окружающую среду

Б) Программа разработана с целью систематизации мероприятий по энергосбережению по отраслевому признаку

В) Программа нацелена на повышение вклада технологического фактора в снижение энергоемкости ВВП

Д) Программа разработана для снижения воздействия на окружающую среду

2. Государственная программа "Энергоэффективность и развитие энергетики" включает в себя следующие подпрограммы: (укажите неверный вариант)

А) "Обеспечение реализации государственной программы"

Б) "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности"

В) "Развитие и модернизация электроэнергетики"

Г) "Развитие использования возобновляемых источников энергии"

Д) "Реструктуризация и развитие угольной промышленности"

3. Что такое энергоэффективность?

А) снижение производством потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования

Б) снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей

В) повышение уровня энергообеспеченности предприятия

Г) снижение затрат

Д) снижение воздействия на окружающую среду

4. Движущие силы энергоэффективности?

А) все варианты верны

Б) энергетическая безопасность

В) экономическое развитие и конкурентоспособность

Г) изменение климата

Д) общественное здравоохранение

5. Что такое энергосервисные услуги?

А) Услуги по обеспечению экономии энергии и энергоресурсов у заказчика, осуществляемые на возмездной основе

Б) Услуги обеспечения энергией и энергоресурсами заказчика

- В) Обслуживание электрического оборудования заказчика
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) Все перечисленное

7. В каких пределах может колебаться стоимость проектных работ для малых инвестиционных проектов?

- А) 1...3% от стоимости проекта
- Б) 3...5% от стоимости проекта
- В) 0.1...0.5% от стоимости проекта
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) все ответы верные

8. На основании каких данных составляется энергетический паспорт?

- А) по результатам обязательного энергетического обследования и по результатам проектной документации
- Б) по результатам проектной документации
- В) по результатам обязательного энергетического обследования
- Г) среди вариантов ответа нет верного
- Д) По результатам гидрогеологических изысканий

9. Что такое энергосервисные услуги?

- А) Услуги по обеспечению экономии энергии и энергоресурсов у заказчика, осуществляемые на возмездной основе
- Б) Услуги обеспечения энергией и энергоресурсами заказчика
- В) Обслуживание электрического оборудования заказчика
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) Все перечисленное

10. В каких пределах может колебаться стоимость проектных работ для малых инвестиционных проектов?

- А) 1...3% от стоимости проекта
- Б) 3...5% от стоимости проекта
- В) 0.1...0.5% от стоимости проекта
- Г) Среди вариантов ответа нет верного
- Д) 0,5...3% от стоимости проекта

11. Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения, ориентированного на С?

- А) 0,1
- Б) 0,13
- В) 0,15
- Г) 0
- Д) 0,05

12. В каких системах отопления теплоноситель в подающей и обратной магистралях движется во взаимно противоположном направлении?

- А) С тупиковым движением теплоносителя
- Б) С попутным движением теплоносителя
- В) Во всех
- Г) Ни в какой
- Д) В горизонтальных

13. Приборный узел какой системы отопления может включать замыкающий участок?

- А) Однотрубной
- Б) Двухтрубной
- В) Любой
- Г) Никакой
- Д) С нижней разводкой

14. Как называется теплопровод, подводящий теплоноситель к приборному узлу вертикальной системы отопления?

- А) Стояк
- Б) Ветвь
- В) Подводка
- Г) Магистраль
- Д) Замыкающий участок

15. Приборный узел какой системы отопления может включать трехходовой кран?

- А) Однотрубной
- Б) Двухтрубной
- В) Любой
- Г) Никакой
- Д) С нижней разводкой

16. Чему равна расчетная температура для проектирования системы отопления для Белгорода?

- А)  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Б)  $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$
- В)  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Г)  $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Д)  $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$

17. Чему равна продолжительность отопительного периода для Иваново?

- А) 219 суток
- Б) 152 суток
- В) 236 суток
- Г) шесть месяцев

Д) пять месяцев

18. Чему равна средняя температура отопительного периода для Калуги?

А)  $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Б)  $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$

В)  $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Г)  $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$

Д)  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$

19. Чему равна температура внутреннего воздуха жилого здания для Костромы?

А)  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$

Б)  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$

В)  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Г)  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$

Д)  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$

20. Чему равна температура внутреннего воздуха жилого здания для Липецка?

А)  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Б)  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$

В)  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Г)  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$

Д)  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$

21. Чему равна добавка на ориентацию (в долях) при типовом проектировании?

А) 0,13

Б) 0,15

В) 0,1

Г) 0,05

Д) 0

22. Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения , ориентированного на С?

А) 0,1

Б) 0,13

В) 0,15

Г) 0

Д) 0,05

23. Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения , ориентированного на Ю?

А) 0

Б) 0,13

В) 0,15

Г) 0,1

Д) 0,05

24. Чему равна добавка на ориентацию (в долях) для ограждения , ориентированного на Ю?

А) 0

Б) 0,13

В) 0,15

Г) 0,1

Д) 0,05

25. На сколько условных зон делят полы на грунте при расчете теплотерь?

А) 4

Б) 2

В) 8

Г) 12

Д) 10

26. Чему равен коэффициент, учитывающий шаг номенклатурного ряда отопительного прибора, если шаг равен 180 Вт?

А) 1,04

Б) 1,13

В) 1,02

Г) 1,06

Д) 1,08

27. Чему равно требуемое термическое сопротивление стены жилого здания для Москвы?

А)

Б)

В)

Г)

Д)

28. Чему равен коэффициент , учитывающий зависимость теплоотдачи от среднего температурно напора , для конвектора "Комфорт -20"?

А) 0,35

Б) 0,3

В) 0,18

Г) 0,07

Д) 1

20. Чему равно падение температуры на 1 м длины через изолированный теплопровод диаметром условного прохода 40 мм?

А) 0,04

Б) 0,4

В) 0,03

- Г) 0,3
- Д) 0,1

30. Чему равен удельный тепловой поток через горизонтальную неизолированную стальную трубу условным диаметром 15 мм при среднем температурном напоре 62 0С?

- А) 66 Вт/м
- Б) 50 Вт/м
- В) 63 Вт/м
- Г) 47 Вт/м
- Д) 77 Вт/м

31. Что является регулирующей арматурой?

- А) трехходовой кран
- Б) вентиль
- В) пробковый кран
- Г) шаровый кран
- Д) задвижка

32. Что не является запорной арматурой?

- А) термостатический вентиль
- Б) пробковый кран
- В) шаровый кран
- Г) задвижка
- Д) вентиль

33. Какой отопительный прибор относится к конвективному типу?

- А) В котором более 70 процентов тепла отдается конвекцией
- Б) В котором более 50 процентов тепла отдается конвекцией
- В) В котором от 50 до 70 процентов тепла отдается конвекцией
- Г) В котором более 90 процентов тепла отдается конвекцией
- Д) В котором 100 процентов тепла отдается конвекцией

34. Какой отопительный прибор относится к радиационному типу?

- А) В котором более 50 процентов тепла отдается радиацией
- Б) В котором более 70 процентов тепла отдается радиацией
- В) В котором от 50 до 70 процентов тепла отдается радиацией
- Г) В котором более 90 процентов тепла отдается радиацией
- Д) В котором 100 процентов тепла отдается радиацией

35. Какой минимальный уклон принимают для систем отопления?

- А) 0,002
- Б) 0,003
- В) 0,001
- Г) 0,02
- Д) 0,03



36. В какую сторону назначают уклон сборных магистралей системы отопления?

- А) В сторону ИТП
- Б) В сторону воздухоборника
- В) В любую
- Г) В сторону, противоположную движению теплоносителя
- Д) В сторону, противоположную движению теплоносителя до воздухоборника

37. Какую арматуру предусматривают в местах присоединения стояков к магистрали?

- А) Спускную и запорную
- Б) Запорную
- В) Спускную и запорную
- Г) Регулирующую
- Д) Не предусматривают

38. В каком месте системы отопления предусматривают устройство, для удаления воздуха?

- А) В верхней точке системы
- Б) В нижней точке системы
- В) На отопительных приборах
- Г) В ИТП
- Д) На главном стояке

39. Где располагают оборудование ИТП, если он располагается на 1-ом этаже здания?

- А) На наружной капитальной стене
- Б) На внутренней капитальной стене
- В) На капитальной стене
- Г) На любой стене
- Д) На перегородке

40. Какой отопительный прибор относится к радиационно-конвективному типу?

- А) В котором от 50 до 70 процентов тепла отдается конвекцией
- Б) В котором более 50 процентов тепла отдается радиацией
- В) В котором более 70 процентов тепла отдается радиацией
- Г) В котором более 90 процентов тепла отдается радиацией
- Д) В котором более 90 процентов тепла отдается конвекцией

41. Чему равна величина градусосуток для Рязани?

- А) 4888
- Б) 3500
- В) 4300
- Г) 5200

Д) 4020

42. Чему равно требуемое термическое сопротивление стены жилого здания при градусосутках 4200?

А) 2,57

Б) 2,92

В) 3,12

Г) 4,56

Д) 3,91

43. Чему равно требуемое термическое сопротивление перекрытия над холодным подвалом жилого здания при градусосутках 4250?

А) 3,81

Б) 4,21

В) 3,23

Г) 4,87

Д) 3,56

44. Чему равно требуемое термическое сопротивление стены административного здания при градусосутках 4100?

А) 2,43

Б) 3,25

В) 4,12

Г) 5,25

Д) 3,57

45. Чему равно требуемое термическое сопротивление перекрытия над холодным подвалом административного здания при градусосутках 4777?

А) 2,97

Б) 3,87

В) 2,34

Г) 4,25

Д) 4,12

46. Чему равно требуемое термическое сопротивление окна жилого здания при градусосутках 3250?

А) 0,33

Б) 0,3

В) 0,35

Г) 0,4

Д) 0,43

47. Чему равно требуемое термическое сопротивление совмещенной кровли жилого здания при градусосутках 3500?

А) 3,95

Б) 4,12

- В) 3,12
- Г) 4,76
- Д) 3,98

48. Чему будут равны теплопотери через чердачное перекрытие, если теплопотери через совмещенную кровлю при тех же условиях равны 3600 Вт?

- А) 3240
- Б) 2700
- В) 1440
- Г) 2160
- Д) 3600

49. Чему будут равны теплопотери через техподполье, если теплопотери через перекрытие над холодным подвалом со световыми проемами в стенах при тех же условиях равны 5600 Вт?

- А) 2987
- Б) 3400
- В) 5600
- Г) 3100
- Д) 2500

50. Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

- А) Уменьшится значительно
- Б) Увеличится значительно
- В) Не изменится
- Г) Уменьшится незначительно
- Д) Увеличится незначительно

51. Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции при изменении условий эксплуатации с А на Б?

- А) Уменьшится значительно
- Б) Увеличится значительно
- В) Не изменится
- Г) Уменьшится незначительно
- Д) Увеличится незначительно

52. Чему равен коэффициент изменения ветрового давления по высоте для жилого дома, высотой 28 м?

- А) 0,65
- Б) 0,55
- В) 0,8
- Г) 0,76
- Д) 0,6

53. Элементом какой системы отопления может быть П-образный стояк?

- А) Однотрубной с нижней разводкой
- Б) Однотрубной с верхней разводкой
- В) Двухтрубной с нижней разводкой
- Г) Двухтрубной с верхней разводкой
- Д) Любой

54. Чему равна минимально допустимая скорость движения теплоносителя в однотрубных системах отопления с нижней разводкой?

- А) 0,25 м/с
- Б) 0,65 м/с
- В) 1,5 м/с
- Г) 3 м/с
- Д) Любая

55. В каком случае трубопроводы систем отопления допускается прокладывать без уклона?

- А) Если скорость движения теплоносителя не ниже 0,25 м/с
- Б) Если скорость движения теплоносителя не ниже 0,65 м/с
- В) Если скорость движения теплоносителя не ниже 1,5 м/с
- Г) Если скорость движения теплоносителя не ниже 3 м/с
- Д) В любом

56. Чему равна максимально допустимая скорость движения теплоносителя в производственных зданиях?

- А) 3 м/с
- Б) 0,25 м/с
- В) 1,5 м/с
- Г) 1 м/с
- Д) 0,65 м/с

57. Чему равна максимально допустимая скорость движения теплоносителя в жилых зданиях?

- А) 1,5 м/с
- Б) 3 м/с
- В) 0,25 м/с
- Г) 1 м/с
- Д) 0,65 м/с

58. Чему равна максимально допустимая скорость движения теплоносителя в общественных зданиях?

- А) 1,5 м/с
- Б) 3 м/с
- В) 0,25 м/с

- Г) 1 м/с
- Д) 0,65 м/с

59. Что понимают под диаметром условного прохода теплопровода?

- А) Внутренний диаметр
- Б) Наружный диаметр
- В) Номинальный диаметр
- Г) Толщину стенки
- Д) Номинальный диаметр

60. В каких системах отопления открытый расширительный бак можно использовать для удаления воздуха?

- А) В гравитационных
- Б) В однотрубных
- В) В насосных
- Г) В горизонтальных
- Д) В любых

61. Какое устройство используют в ИТП для очистки теплоносителя от крупных примесей?

- А) Грязевик
- Б) Фильтр
- В) Грязевик и фильтр
- Г) Спускной кран
- Д) Дренаж

62. Какое устройство используют в ИТП для учета расхода тепла?

- А) Теплосчетчик
- Б) Расходомер
- В) Показывающий термометр
- Г) Манометр
- Д) Термометр сопротивления

63. Какую однотрубную систему отопления целесообразно применить в здании при наличии чердака?

- А) С верхней разводкой
- Б) С нижней разводкой
- В) Вертикальную
- Г) Горизонтальную
- Д) С тупиковым движением теплоносителя

64. Как целесообразно присоединить систему отопления к тепловым сетям, если их гидравлический и тепловой режимы совпадают?

- А) По зависимой прямоточной схеме
- Б) По независимой схеме
- В) По зависимой схеме

- Г) По зависимой схеме со смещением
- Д) По любой

65. В каком случае необходимо присоединять систему отопления к тепловым сетям по независимой схеме?

- А) При несовпадении теплового и гидравлического режимов системы отопления и тепловой сети
- Б) В любом
- В) При недостаточном перепаде давления
- Г) При несовпадении теплового режима системы отопления и тепловой сети
- Д) При применении полимерных труб

66. Допускается ли использование теплопроводов из полипропилена централизованных системах отопления?

- А) Допускается при регулировании температурного графика в ИТП
- Б) Допускается
- В) Не допускается
- Г) Допускается при грубой очистке теплоносителя
- Д) Допускается при тонкой очистке теплоносителя

67. Какой перепад давлений в тепловой сети необходим для нормальной работы регулятора температуры с гидравлическим элеватором

- А) 150 кПа
- Б) 130 кПа
- В) 10 м.вод.ст.
- Г) 150 м.вод.ст.
- Д) 150 Па

68. Какую функцию выполняет насос, установленный на перемычке между подающей и обратной магистралями в ИТП?

- А) Смесительную
- Б) Циркуляционную
- В) Повысительную
- Г) Циркуляционно-смесительную
- Д) Циркуляционно-смесительно-повысительную

69. Чему равен расход насоса, установленного на перемычке между подающей и обратной магистралями системы отопления?

- А) Расходу подмешиваемого обратного теплоносителя
- Б) Расходу перегретого теплоносителя тепловой сети
- В) Расходу теплоносителя в системе отопления
- Г) Расходу обратного теплоносителя
- Д) Расходу перегретого теплоносителя тепловой сети и обратного теплоносителя

70. Какой минимальный уклон принимают для систем отопления?

- А) 0,002
- Б) 0,003
- В) 0,001
- Г) 0,02
- Д) 0,03

71. В какую сторону назначают уклон сборных магистралей системы отопления?

- А) В сторону ИТП
  - Б) В сторону воздухоборника
  - В) В любую
  - Г) В сторону , противоположную движению теплоносителя
  - Д) В сторону , противоположную движению теплоносителя до воздухоборника
- Д) Номинальный диаметр

72 В каких системах отопления открытый расширительный бак можно использовать для удаления воздуха?

- А) В гравитационных
- Б) В однотрубных
- В) В насосных
- Г) В горизонтальных
- Д) В любых

73 Какое устройство используют в ИТП для очистки теплоносителя от крупных примесей?

- А) Грязевик
- Б) Фильтр
- В) Грязевик и фильтр
- Г) Спускной кран
- Д) Дренаж

74 Какое устройство используют в ИТП для учета расхода тепла?

- А) Теплосчетчик
- Б) Расходомер
- В) Показывающий термометр
- Г) Манометр
- Д) Термометр сопротивления

74 По каким параметрам подбирается насос?

- А) По напору и расходу
- Б) По напору
- В) По расходу
- Г) По располагаемому давлению
- Д) По перепаду температур

75. В каком месте системы отопления предусматривают устройство, для удаления воздуха?
- А) В верхней точке системы
  - Б) В нижней точке системы
  - В) На отопительных приборах
  - Г) В ИТП
  - Д) На главном стояке
- 76 В каком месте устанавливают расширительный бак?
- А) Перед всасывающим патрубком насоса
  - Б) В верхней точке системы
  - В) В нижней точке системы
  - Г) Перед нагнетающим патрубком насоса
  - Д) В любом удобном
- 77 Какую функцию выполняет насос, расположенный на перемычке между подающей и обратной магистралями тепловой сети в АИТП :
- А) подмешивает обратную воду к сетевой
  - Б) обеспечивает циркуляцию теплоносителя по системе теплоснабжения
  - В) подмешивает обратную воду к сетевой и обеспечивает циркуляцию теплоносителя по системе теплоснабжения
- 78 Автоматически регулируемую мощность должны иметь системы отопления:
- А) более 100кВт
  - Б) более 70 кВт
  - В) более 50 кВт
- 79 Какая система отопления наиболее пригодна для использования терморегуляторов:
- А) однотрубная
  - Б) двухтрубная
  - В) обе
- 80 Оборудование АИТП позволяет осуществлять:
- А) регулирование температуры теплоносителя
  - Б) регулирование расхода теплоносителя
  - В) регулирование температуры и расхода теплоносителя
- 81 Использование частотно-регулируемого насоса в инженерных сетях позволяет:
- А) снизить потребление электрической энергии и регулировать расход
  - Б) регулировать расход и увеличить производительность сети
  - В) увеличить производительность сети и снизить потребление электрической энергии
- 82 Обеспечить требуемый расход в инженерных сетях можно с помощью :
- А) балансировочных клапанов и шаровых кранов
  - Б) балансировочных клапанов



В) балансировочных клапанов и дроссельных шайб

- 83 Автоматизированный узел управления (АУУ) предназначен для-
- А) автоматического регулирования параметров теплоносителя
  - Б) контроля давления теплоносителя
  - В) контроля температуры теплоносителя
- Какое устройство АУУ позволяет установить требуемый температурный график ?
- А) регулятор температуры
  - Б) регулятор перепада давления
  - В) контроллер
- 84 Для каких систем отопления необходимо предусматривать регулировку расхода теплоносителя ?
- А) однотрубных
  - Б) двухтрубных
  - В) для всех
- 85 В какой период отопительного сезона применение АУУ дает наибольший энергосберегающий эффект?
- А) в переходный
  - Б) в период с температурой наиболее холодной пятидневки
  - В) в период со средней температурой
86. Где располагают оборудование ИТП, если он располагается на 1-ом этаже здания?
- А) На наружной капитальной стене
  - Б) На внутренней капитальной стене
  - В) На капитальной стене
  - Г) На любой стене
  - Д) На перегородке
87. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются выше распределительной магистрали?
- А) С нижней разводкой
  - Б) С верхней разводкой
  - В) Во всех
  - Г) В вертикальных
  - Д) В горизонтальных
88. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются ниже распределительной магистрали?
- А) С верхней разводкой
  - Б) С нижней разводкой
  - В) Во всех
  - Г) В вертикальных
  - Д) В горизонтальных

89. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются последовательно к теплопроводу?
- А) В однотрубной
  - Б) В двухтрубной
  - В) Во всех
  - Г) Ни в какой
  - Д) В вертикальных
90. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются параллельно к теплопроводам?
- А) В двухтрубной
  - Б) В однотрубной
  - В) Во всех
  - Г) Ни в какой
  - Д) В горизонтальных
91. В каких системах отопления теплоноситель в подающей и обратной магистралях движется во взаимно противоположном направлении?
- А) С тупиковым движением теплоносителя
  - Б) С попутным движением теплоносителя
  - В) Во всех
  - Г) Ни в какой
  - Д) В горизонтальных
92. Приборный узел какой системы отопления может включать замыкающий участок?
- А) Однотрубной
  - Б) Двухтрубной
  - В) Любой
  - Г) Никакой
  - Д) С нижней разводкой
93. Как называется теплопровод, подводящий теплоноситель к приборному узлу вертикальной системы отопления?
- А) Стояк
  - Б) Ветвь
  - В) Подводка
  - Г) Магистраль
  - Д) Замыкающий участок
94. Приборный узел какой системы отопления может включать трехходовой кран?
- А) Однотрубной
  - Б) Двухтрубной
  - В) Любой

- Г) Никакой
- Д) С нижней разводкой

95. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются выше распределительной магистрали?

- a. С нижней разводкой
- b. С верхней разводкой
- c. Во всех
- d. В вертикальных
- e. В горизонтальных

96. В какой системе отопления отопительные приборы располагаются ниже распределительной магистрали?

- a. С верхней разводкой
- b. С нижней разводкой
- c. Во всех
- d. В вертикальных
- e. В горизонтальных

97. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются последовательно к теплопроводу?

- a. В однетрубной
- b. В двухтрубной
- c. Во всех
- d. Ни в какой
- e. В вертикальных

98. В какой системе отопления отопительные приборы присоединяются параллельно к теплопроводам?

- a. В двухтрубной
- b. В однетрубной
- c. Во всех
- d. Ни в какой
- e. В горизонтальных

99. В каких системах отопления теплоноситель в подающей и обратной магистралях движется во взаимно противоположном направлении?

- a. С тупиковым движением теплоносителя
- b. С попутным движением теплоносителя
- c. Во всех
- d. Ни в какой
- e. В горизонтальных

100. Приборный узел какой системы отопления может включать замыкающий участок?

- a. Однотрубной
- b. Двухтрубной
- c. Любой
- d. Никакой

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60)

и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма

баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале :

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической

шкале: выполнено - **2 балла**, не выполнено - **0 баллов**.

## **2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

1. Составить уравнение теплового баланса калорифера, определить расход пара, диаметр паропровода, диаметр конденсатопровода, размеры воздухопроводов до и после калорифера, расход топлива и стоимость нагревания воздуха. температура воздуха до калорифера  $t_{в1} = 20$  °С; температура воздуха после калорифера  $t_{в2} = 100$  °С; объемный расход воздуха после калорифера  $V_{в2} = 10000$  м<sup>3</sup>/ч; давление пара в калорифере  $P_{п} = 3$  атм ( $3 \cdot 10^5$  Па).
2. Определить количество пара, вырабатываемого котлом-утилизатором, установленным за мартеновской печью, а также рассчитать годовую экономию топлива (природного газа). начальная температура газов  $t_{г1} = 700$  °С; конечная температура газов  $t_{г2} = 160$  °С; объемный расход газов  $V_{г} = 12000$  м<sup>3</sup>/ч; давление пара, вырабатываемого котлом-утилизатором  $P_{п} = 40 \cdot 10^5$  Па (40 атм).
3. Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?
4. Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции при изменении условий эксплуатации с А на Б?
5. Чему равны теплопотери через стену, ориентированную на Ю, площадью 5 кв.м, жилого здания в Калуге, если ее термическое сопротивление - 3,11?
6. Чему равны теплопотери через стену, площадью 5 кв.м, жилого здания в Калуге при типовом проектировании, если ее термическое сопротивление - 3,11?
7. Чему равны теплопотери через совмещенную кровлю, площадью 15 кв.м, жилого здания в Рязани при типовом проектировании, если ее термическое сопротивление - 4,15?
8. Чему равны теплопоступления через внутреннюю стену, площадью 17 кв.м, если перепад температур в помещениях, которые она разделяет 8 0С, а ее термическое сопротивление - 0,75?
9. Чему равно требуемое термическое сопротивление входной двери в жилое здание, если расчетная температура "- 24" 0С?
10. Чему равен расход тепла на естественную вентиляцию жилого помещения в Орле при расходе воздуха 45 куб.м./ч?
11. Чему равен расход тепла на естественную вентиляцию жилого помещения в Курске при расходе воздуха 150 кг/ч?
12. Чему равны теплопотери через 6 кв.м 1 зоны неутепленных полов на грунте жилого дома в Костроме?

13. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию окна с деревянными переплетами, если разность давлений на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций - 34 Па?

14. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию окна спластмассовыми переплетами, если разность давлений на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций - 34 Па?

15. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию окна с деревянными переплетами для жилого дома, высотой 30 м г. Курска?

16. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию окна с пластмассовыми переплетами для жилого дома, высотой 30 м г.Курска?

17. Чему равен расход тепла на инфильтрацию при отсутствии вентиляции для жилого дома г. Курска , если площадь стеклопакета в деревянных переплетах 4,48 кв.м., сопротивление воздухопроницанию окна - нормативное, а перепад давлений на уровне верха окна - 27 Па?

18. Чему равен расход тепла на инфильтрацию при отсутствии вентиляции для жилого дома г. Курска , если площадь стеклопакета в ПВХ переплетах 4,48 кв.м., сопротивление воздухопроницанию окна - нормативное, а перепад давлений на уровне верха окна - 27 Па?

19. Чему равны теплотери через окно , площадью 2,25 кв.м, жилого дома г.Калуги, если добавка на ориентацию принимается как для типового проектирования?

20. Чему равна толщина изоляции с теплопроводностью 0,052 для утепления железобетонной панели , толщиной 0,4 м и теплопроводностью 2,04, до нормативной величины, если градусосутки района строительства 4200?

21. Чему равно термическое сопротивление 1-ой условной зоны утепленных полов на лагах, если толщина воздушной прослойки 0,1 м, толщина доски пола (дуб поперек волокон) - 0,04 м, условия эксплуатации Б?  
А)

22. Чему равно термическое сопротивление 2-ой условной зоны утепленных полов на лагах, если толщина воздушной прослойки 0,1 м, толщина доски пола (дуб поперек волокон) - 0,04 м, условия эксплуатации Б?

23. Чему равно термическое сопротивление 3-ей условной зоны утепленных полов на лагах, если толщина воздушной прослойки 0,1 м, толщина доски пола (дуб поперек волокон) - 0,04 м, условия эксплуатации Б?

24. Чему равно термическое сопротивление 4-ой условной зоны утепленных полов на лагах, если толщина воздушной прослойки 0,1 м, толщина доски пола (дуб поперек волокон) - 0,04 м, условия эксплуатации Б?

25. Чему равно условно-постоянное давление для жилого здания, высотой 40 м, г.Курска?

26. Чему равна величина градусосутков для Рязани?

27. Чему равно требуемое термическое сопротивление стены жилого здания при градусосутках 4200?

28. Чему равно требуемое термическое сопротивление перекрытия над холодным подвалом жилого здания при градусосутках 4250?

29. Чему равно требуемое термическое сопротивление стены административного здания при градусосутках 4100?

30. Чему равно требуемое термическое сопротивление перекрытия над холодным подвалом административного здания при градусосутках 4777?

31. Чему равно требуемое термическое сопротивление окна жилого здания при градусосутках 3250?

32. Чему равно требуемое термическое сопротивление совмещенной кровли жилого здания при градусосутках 3500?

33. Чему равен коэффициент изменения ветрового давления по высоте для жилого дома, высотой 28 м?

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**  
этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма

баллов переводится в оценку по и 5-балльной шкале

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
------------------------------------	----------------------------

100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.



***Инструкция по выполнению тестирования  
на промежуточной аттестации обучающихся***

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 2 академических часа.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку. На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий. Укажите номер задания и рядом с ним:

- при выполнении заданий *в закрытой форме* запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;
- при выполнении задания *в открытой форме* запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;
- при выполнении задания *на установление последовательности* рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;
- при выполнении задания *на установление соответствия* укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении *компетентностно-ориентированной задачи (задания)* запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается.

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме - 2 балла,
- задание в открытой форме - 2 балла,
- задание на установление последовательности - 2 балла;
- задание на установление соответствия - 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) - 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации - 36 (для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения - 60).