

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 25.08.2022 11:51:03

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012c5ba476ffd2d064cf2791953bc730df2774d1c63c0ce536f0fc6

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

### Энергоаудит гражданских и промышленных зданий

#### БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

##### 1 Вопросы в закрытой форме.

1.1 Максимальные теплотери энергоэффективного здания - ...

- А) *менее 40 Вт/кв.м*
- Б) менее 100 Вт/кв.м
- В) менее 90 Вт/кв.м
- Г) менее 120 Вт/кв.м
- Д) менее 400 Вт/кв.м

1.2 Какие характеристики объекта включает энергетический паспорт ?

- А) *Энергетические, теплотехнические и геометрические*
- Б) Энергетические
- В) Удельные
- Г) Теплотехнические
- Д) Геометрические

1.3 Что предполагает теплозащита здания?

- А) *Обеспечение заданного уровня расхода тепловой энергии с учетом воздухообмена*
- Б) Доведение теплотехнических и энергетических характеристик здания до нормативной величины
- В) Обеспечение заданного уровня расхода тепловой энергии без учета воздухообмена

- Г) Обеспечение заданного уровня расхода тепловой энергии
- Д) Утепление наружных ограждений

1.4 Как влияет коэффициент остекленности фасада на удельный расход тепла на нормативный воздухообмен?

- А) **Не влияет**
- Б) Увеличивает
- В) Уменьшает
- Г) Увеличивает незначительно
- Д) Уменьшает незначительно

1.5 Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?

- А) **10**
- Б) 5
- В) 3
- Г) 1
- Д) Не зависит от этажности

1.6 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

1.7 Какой коэффициент теплопроводности может относиться к теплоизоляционному материалу?

- А) **0,03 Вт/м °С**

- Б) 0,65 Вт/м °С
- В) 0,2 Вт/м °С
- Г) 0,93 Вт/м °С
- Д) 2,04 Вт/м °С

1.8 Соответствует ли норме удельное потребление тепловой энергии жилого здания , если оно составляет 0,55 Вт/куб.м °С?

- А) **Да, если площадь здания составляет менее 100 кв.м**
- Б) Да, если его этажность более 12-ти этажей
- В) Да, если его этажность менее 10-ти этажей
- Г) Да, если его этажность менее 8-ти этажей
- Д) Да, если его этажность менее 5-ти этажей

1.9 Какое энергосберегающее мероприятие не относится к активным ?

- А) **Утепление стен**
- Б) Автоматическое регулирование расхода тепла
- В) Установка насоса с частотно-регулируемым приводом
- Г) Установка счетчика тепла
- Д) Установка термостатов на отопительные приборы

1.10 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?

- А) **Если разность температур помещений, которые они разделяют более 3 °С**
- Б) Если разность температур помещений, которые они разделяют более 5 °С
- В) Если разность температур помещений, которые они разделяют более 10 °С
- Г) Следует определять во всех случаях
- Д) Не следует определять

1.11 Какой закон является основополагающим в области регулирования энергосбережения?

- А) **Закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 №2300-1.**
- Б) Федеральный закон №261 «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности».
- В) Закон «О нормах потребления электроэнергии».
- Г) Закон «О нормативах расходных потребностей» от 21.11.2011 №2648-ФЗ.

1.12 Какая температура является расчетной при проектировании систем?

- А) **Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92**
- Б) Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
- В) Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
- Г) Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
- Д) Средняя температура отопительного периода

1.13 Что такое отопительный период?

- А) **Период со среднесуточной температурой ниже +8 оС**
- Б) Период со среднесуточной температурой ниже 0 оС
- В) Период со среднесуточной температурой ниже -8 оС
- Г) Период со среднесуточной температурой ниже +2оС
- Д) Период работы системы отопления

1.14 От чего зависит требуемое термическое сопротивление ограждений?

- А) **От градусосуток отопительного периода**
- Б) От температуры наиболее холодной пятидневки
- В) От продолжительности отопительного периода
- Г) От средней температуры отопительного периода
- Д) От зоны влажности района строительства

1.15 Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы?

**А) Учитывается в жилых и общественных зданиях с естественной вентиляцией**

Б) Не учитывается

В) Учитывается всегда

Г) Учитывается в жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией

Д) Учитывается в жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией

1.16. Какие виды потерь тепла определяют мощность систем?

**А) Теплопередачей и на инфильтрацию**

Б) Теплопередачей

В) На инфильтрацию

Г) Теплопроводностью

Д) Конвекцией

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

**А) 4**

Б) 2

В) 8

Г) 12

Д) 10

1.18 Чему равна продолжительность отопительного периода для Москва?

**А) 204суток**

Б) 152 суток

В) 236 суток

Г) шесть месяцев

Д) пять месяцев

1.19 Чему равна средняя температура отопительного периода для Нижний Новгород?

- А) **"-3,6 0С**
- Б) "-1,9 0С
- В) "-6,2 0С
- Г) "-27 0С
- Д) "-30 0С

1.20 Чему равна температура внутреннего воздуха жилого здания для Костромы?

- А) **22 0С**
- Б) 20 0С
- В) 18 0С
- Г) 19 0С
- Д) 24 0С

1.21 Чему равна температура внутреннего воздуха жилого здания для Липецка?

- А) **20 0С**
- Б) 22 0С
- В) 18 0С
- Г) 19 0С
- Д) 24 0С

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

- А) **0,13**
- Б) 0,15
- В) 0,1

Г) 0,05

Д) 0

1.23 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

1.24 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

1.25 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

1.26 Что из нижеперечисленного является отличительной особенностью инструментального энергетического обследования?

**а. Все ответы верны.**

- b. Применение современных методик проведения обследования.
- c. Наличие достоверного информационного обеспечения.
- d. Использование специальных технических средств для измерения

1.27 Что означает термин «точность измерения»?

- a) **Качество измерения, отражающее наличие только случайных погрешностей.**
- b) Качество измерения, отражающее близость результата измерений к
- c) истинному значению измеряемой величины.
- d) Малую погрешность.
- e) Качество измерения, отражающее наличие только систематических

1.28 Что в соответствии с ГОСТ понимается под термином «метод измерения»?

- a) **Совокупность приёмов использования принципов и средств измерений.**
- b) Способ измерения.
- c) Методика измерения.
- d) Совокупность приёмов обработки результатов.

1.29 Для выявления количества потерь теплоты через ограждающую конструкцию здания используют:

- A) Контактный термометр.
- Б) Термоанемометр.
- В) Тепловизор.**
- Г) Мультиметр

1.30 Какой временной интервал отводится на преддоговорной этап энергетического обследования?

- a) **от объявления тендера до начала работ по договору**



- b) два месяца
- c) 30 дней
- d) от даты издания приказа руководителя до начала работ по договору

## **2 Вопросы в открытой форме.**

2.1 Класс энергосбережения- это...

*(Характеристика энергосбережения здания, представленная интервалом значений удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, измеряемая в процентах от базового нормируемого значения.)*

2.2 Показатель компактности здания - это...

*(Отношение общей площади внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций здания к заключенному в них отапливаемому объему.)*

2.3 Какой метод утепления предотвращает промерзание несущей стены?

*(Утепление снаружи)*

2.4 Здание какой геометрической формы будет иметь меньшие затраты на отопление?

*(Сферической)*

2.5 Что определяет эффективность теплоизоляционного материала?

*(Коэффициент теплопроводности)*

2.6 Можно ли считать материал эффективной теплоизоляцией, если его теплопроводность равна  $1 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$  ?

*(Нет)*

2.7 Влажностное состояние ограждающей конструкции -это...

*(Состояние ограждающей конструкции, характеризующееся влажностью материалов, из которых она состоит)*

2.8 Воздухопроницаемость ограждающей конструкции -это...

*(Физическое явление, заключающееся в фильтрации воздуха в ограждающей конструкции, вызванной перепадом давления воздуха. Физическая величина, численно равная массе воздуха усредненной по площади поверхности ограждающей конструкции, прошедшего через единицу площади поверхности ограждающей конструкции при наличии перепада давления воздуха)*

2.9 Защита от переувлажнения ограждающей конструкции-это...

*(Мероприятия, обеспечивающие влажностное состояние ограждающей конструкции, при котором влажность материалов, ее составляющих, не превышает нормируемых значений)*

2.10 Зона влажности района строительства -это...

*(Характеристика района территории Российской Федерации, на котором осуществляется строительство, с точки зрения влажности воздуха и выпадения осадков)*

2.11 Тепловая защита здания-это...

*(Совокупность теплофизических и теплоэнергетических характеристик элементов здания, обеспечивающие безопасную эксплуатацию здания с позиции теплового режима помещений и способствующие экономному расходованию энергетических ресурсов. К тепловой защите здания относятся теплофизические свойства и характеристики наружных и внутренних ограждающих конструкций здания, удельная теплозащитная характеристика здания, защита от переувлажнения и воздухопроницаемость ограждающих конструкций)*

2.12 Теплозащитная оболочка здания -это...

***(Совокупность ограждающих конструкций, образующих замкнутый контур, ограничивающий отапливаемый объем здания)***

2.13 Удельная теплозащитная характеристика здания-это...

***(Количество теплоты, равное потерям тепловой энергии через теплозащитную оболочку здания единицы отапливаемого объема в единицу времени при перепаде температуры в 1°С.)***

2.14 Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания-это...

***(Количество теплоты, равное потребностям в тепловой энергии единицы отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в 1°С.)***

2.15 Энергетическая эффективность (энергоэффективность) материала слоя теплоизоляции-это...

***(Отношение полезного эффекта (возможно, выраженного в денежном эквиваленте) от использования данного материала к затратам энергетических ресурсов (либо их денежному эквиваленту), произведенным в целях получения такого эффекта)***

2.16 Энергетические характеристики здания-это...

***(Комплекс показателей, необходимых для оценки здания с позиции эффективности использования энергии. К энергетическим характеристикам здания относят тепловую защиту здания, удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период и характеристику тепловой мощности систем отопления и вентиляции)***

2.17 Энергетический паспорт проекта здания-это...

*(Документ, содержащий энергетические, теплотехнические и геометрические характеристики как существующих зданий, так и проектов зданий и их ограждающих конструкций, и устанавливающий соответствие их требованиям нормативных документов)*

2.18 Энергосбережение-это...

*(Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг))*

2.19 Удельный расход топлива на отпуск тепла -это...

*(Количество топлива, израсходованного на единицу отпущенного тепла)*

2.19 Тепловая нагрузка системы теплоснабжения -это...

*(Суммарное количество тепла, получаемое от источников тепла, равное сумме теплопотреблений приемников тепла и потерь в тепловых сетях в единицу времени)*

2.20 Каковы причины непроизводительных потерь тепла?

*(Несоответствие теплозащитных свойств ограждений нормам и отсутствие регулирования тепловой нагрузки по погодным условиям)*

2.21 Виды тепловых нагрузок

*(Отопительная, вентиляционная, технологическая, кондиционирование воздуха, горячее водоснабжение)*

2.22 Приборы учета-это...

*(Приборы, которые выполняют одну или несколько функций: измерение, накопление, хранение, отображение информации о количестве тепловой энергии, массе (объеме), температуре, давлении теплоносителя и времени работы приборов)*

2.23 Тепловычислитель-это...

*(Устройство, обеспечивающее расчет количества теплоты на основе входной информации о массе, температуре и давлении теплоносителя)*

2.24 Узел учета -это...

*(Комплект приборов и устройств, обеспечивающий учет тепловой энергии, массы (объема) теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров)*

2.25 Теплосчетчик-это...

*(Прибор или комплект приборов (средство измерения), предназначенный для определения количества теплоты и измерения массы и параметров теплоносителя)*

2.26 Регистрация величины -это...

*(Отображение измеряемой величины в цифровой или графической форме на твердом носителе – бумаге)*

2.27 . Какое основное преимущество метода утепления стен "изнутри"?

*(Удобство ведения работ)*

2.28 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?

*(Если разность температур помещений, которые они разделяют более 3 °С)*

2.29 Какое устройство используют в ИТП для учета расхода тепла?

*(Теплосчетчик)*

2.30 Какая величина используется для определения нормативного термического сопротивления наружных ограждений?

*(Градусосутки отопительного периода)*

### **3 Вопросы на установление последовательности.**

3.1 Установите правильную последовательность этапов выполнения работ по устройству «вентфасада» из представленных:

установка слоя облицовки, проведение разметки, крепление утеплителя, монтаж кронштейнов, установка направляющих профилей

**ключ**

*(проведение разметки, монтаж кронштейнов, крепление утеплителя, установка направляющих профилей, установка слоя облицовки)*

3.2 Установите правильную последовательность

Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше: 13,6,9,2,5

**ключ**

**13, 9,6,5,2**

3.3 Установите правильную последовательность

Последовательность стадий энергетического обследования:

- инструментальное обследование, оценка и анализ энергетических потоков; - критическое рассмотрение энергетических потоков;

- представление результатов.

- разработка мероприятий по повышению энергоэффективности и снижению затрат на энергопотребление;

- технико-экономическая оценка разработанных мероприятий по повышению энергоэффективности и затрат на энергопотребление;  
оценка и анализ энергопотребления и затрат;

**ключ**

**(оценка и анализ энергопотребления и затрат; - инструментальное обследование, оценка и анализ энергетических потоков; - критическое рассмотрение энергетических потоков; - разработка мероприятий по повышению энергоэффективности и снижению затрат на энергопотребление;**

**- технико-экономическая оценка разработанных мероприятий по повышению энергоэффективности и затрат на энергопотребление; - представление результатов)**

3.4 Установите правильную последовательность теплоизоляционных материалов по их теплотехнической эффективности:  
керамзит , базальтовое волокно, пенобетон, пенопласт,

**Ключ**

**(Базальтовое волокно, пенопласт, пенобетон, керамзит)**

3.5 Установите правильную последовательность районов строительства по минимальной температуре наиболее холодной пятидневки  
Белогорск, Астрахань, Брянск, Муром, Уфа

**Ключ**

**(Белогорск, Уфа, Муром, Брянск, Астрахань)**

3.6 Установите правильную последовательность районов строительства по минимальной продолжительности отопительного периода  
Калининград, Нальчик, Калуга, Петропавловск- Камчатский, Петрозаводск

**Ключ**

**(Нальчик, Калининград, Калуга, Петрозаводск, Петропавловск-Камчатский)**

3.7 Установите правильную последовательность определения требуемого термического сопротивления конструкции

- расчет величины ГСОП
- выбор средней температуры отопительного периода
- выбор нормативной температуры внутреннего воздуха
- выбор значения методом интерполяции по СП СП 50.13330.2012

**Ключ**

- (- выбор средней температуры отопительного периода**
- выбор нормативной температуры внутреннего воздуха**
- расчет величины ГСОП**
- выбор значения методом интерполяции по СП СП 50.13330.2012 )**

3.8 Установите правильную последовательность определения фактического термического сопротивления конструкции

- выбор коэффициентов теплопроводности строительных материалов
- определение зоны влажности
- определение условий эксплуатации строительных материалов
- расчет величины

**Ключ**

- (- определение зоны влажности**
- определение условий эксплуатации строительных материалов**
- выбор коэффициентов теплопроводности строительных материалов**
- расчет величины)**

3.9 Установите правильную последовательность

Наиболее затратные методы снижения расхода тепловой энергии



- установка приборов учета
- регулирование мощности системы отопления
- утепление стен
- замена окон на стеклопакеты

**Ключ**

- (- утепление стен
- замена окон на стеклопакеты
- установка приборов учета
- регулирование мощности системы отопления)

3.10 Установите правильную последовательность

Мероприятия с наименьшим сроком окупаемости

- пассивные энергосберегающие мероприятия
- активные энергосберегающие мероприятия

**Ключ**

- (- активные энергосберегающие мероприятия
- пассивные энергосберегающие мероприятия)

3.11 Установите правильную последовательность

Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть ниже

8,5,12,2

**Ключ**

(2,5,8,12)

3.12 Установите правильную последовательность районов строительства по максимальной продолжительности отопительного периода

Выборг

Новая Ладога

Санкт-Петербург

Тихвин

Липецк

**Ключ**

**(Тихвин, Выборг, Новая Ладога, Санкт-Петербург, Липецк)**

3.13 Установите правильную последовательность по минимальной продолжительности отопительного периода

Оренбург

Москва

Наро-Фоминск

Нижний Новгород

**Ключ**

**(Оренбург, Москва, Нижний Новгород, Наро-Фоминск)**

3.14 Установите правильную последовательность по минимальной средней температуре отопительного периода

Оренбург

Москва

Наро-Фоминск

Нижний Новгород

**Ключ**

3.15 Установите правильную последовательность по минимальной средней температуре отопительного периода

Оренбург

Орел

Земетчино

Пенза

### **Ключ**

(Орел, Земетчино, Пенза, Оренбург)

3.16 Установите правильную последовательность по минимальной температуре наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92

Астрахань

Уфа

Брянск

Муром

### **Ключ**

(Астрахань,Брянск,Муром,Уфа)

3.17 Установите правильную последовательность по максимальной температуре наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92

Калининград

Калуга

Петропавловск- Камчатский

Петрозаводск

### **Ключ**

(Петрозаводск, Калуга, Калининград, Петропавловск- Камчатский)

3.18 Установите правильную последовательность по максимальной средней температуре отопительного периода

Кемерово

Кострома

Краснодар

Приморско-Ахтарск

### **Ключ**

(Кемерово, Кострома, Приморско-Ахтарск, Краснодар)

3.19 Установите правильную последовательность по максимальной температуре наиболее холодной пятидневки в обеспеченностью 0,92

Севастополь

Симферополь

Феодосия

Ялта

**Ключ**

(Симферополь, Феодосия, Севастополь, Ялта)

4.20 Установите правильную последовательность по максимальной температуре наиболее холодной пятидневки в обеспеченностью 0,92

Кинешма

Братск

Нальчик

Калининград

**Ключ**

(Братск, Кинешма, Калининград, Нальчик)

3.21 Установите правильную последовательность по максимальной расчетной температуре для проектирования систем ОВК

Симферополь

Феодосия

Ялта

Курган

Курск

**Ключ**

(Курган, Курск, Симферополь, Феодосия, Ялта)

3.22 Установите правильную последовательность по максимальной расчетной температуре для проектирования систем ОВК

Выборг

Новая Ладога

Санкт- Петербург

Тихвин

**Ключ**

**(Тихвин, Новая Ладога, Выборг, Санкт- Петербург)**

3.23 Установите правильную последовательность по минимальному коэффициенту теплопроводности

Пенополистирол, железобетон,газобетон, сталь

**Ключ**

**(Пенополистирол, газобетон, железобетон, сталь)**

3.24 Установите правильную последовательность по минимальному термическому сопротивлению

Кирпичная кладка 0,5 м

Железобетонная панель 0,4 м

Базальтовая плита 0,05 м

**Ключ**

**(Железобетонная панель 0,4 м , Кирпичная кладка 0,5 м, Базальтовая плита 0,05 м)**

3.25 Установите правильную последовательность по максимальному термическому сопротивлению

Кирпичная кладка 0,5 м

Железобетонная панель 0,4 м

Базальтовая плита 0,05 м

**Ключ**

**(Базальтовая плита 0,05 м, Кирпичная кладка 0,5 м, Железобетонная панель 0,4 м)**

3.26 Установите правильную последовательность по максимальному сопротивлению воздухопроницанию

1. Двойное остекление в спаренных переплетах переплетах
2. Двойное остекление в отдельных переплетах
3. Тройное остекление в раздельно-спаренных переплетах

**Ключ**

**(Тройное остекление в раздельно-спаренных переплетах, Двойное остекление в отдельных переплетах, Двойное остекление в спаренных переплетах переплетах)**

,

3.27 Установите правильную последовательность по максимальному сопротивлению воздухопроницанию

Известняк-ракушечник , Картон строительный (без швов), Бетон сплошной (без швов), Газосиликат сплошной (без швов)

**Ключ**

**(Бетон сплошной (без швов), Газосиликат сплошной (без швов), Известняк-ракушечник , Картон строительный (без швов))**

3.28 Установите правильную последовательность по максимальному сопротивлению воздухопроницанию

Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной в полкирпича , Кирпичная кладка из сплошного кирпича на

цементно-шлаковом растворе толщиной в 1 кирпич и более , Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной в 1 кирпич и более, Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-шлаковом растворе толщиной в полкирпича

**Ключ**

**(Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной в 1 кирпич и более, Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-шлаковом растворе толщиной в 1 кирпич и более , Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной в полкирпича , Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-шлаковом растворе толщиной в полкирпича )**

4.29 Установите правильную последовательность по максимальному сопротивлению воздухопроницанию

Пенополистирол, Пенобетон автоклавный (без швов), Пенобетон неавтоклавный

**Ключ**

**(Пенобетон автоклавный (без швов), Пенобетон неавтоклавный , Пенополистирол )**

3.30 Установите правильную последовательность по относительной влажности которой соответствует минимальное значение температуры точки росы при одинаковой внутренней температуре

50%, 40%, 45%, 55%,

**ключ**

**(40%, 45%, 50%, 55%, )**

## 4 Вопросы на установление соответствия.

### 4.1 Установите соответствие

Этап	Вид работ по устройству «вентфасада»
1 этап	<i>крепление утеплителя</i>
2 этап	<i>монтаж кронштейнов</i>
3 этап	<i>установка направляющих профилей</i>
4 этап	<i>установка слоя облицовки</i>
5 этап	<i>проведение разметки</i>

### КЛЮЧ

Этап	Вид работ по устройству «вентфасада»
1 этап	<i>проведение разметки</i>
2 этап	<i>монтаж кронштейнов</i>
3 этап	<i>крепление утеплителя</i>
4 этап	<i>установка направляющих профилей</i>
5 этап	<i>установка слоя облицовки</i>

### 4.2 Установите соответствие

Материал	коэффициент теплопроводности
Керамзитобетон	<b>0,06 Вт/м °С</b>
Перлитопластбетон	<b>0,26 Вт/м °С</b>
Щебень шлакопемзовый	<b>0,92 Вт/м °С</b>

### КЛЮЧ

Материал	коэффициент теплопроводности
Перлитопластбетон	<b>0,06 Вт/м °С</b>
Щебень шлакопемзовый	<b>0,26 Вт/м °С</b>
Керамзитобетон	<b>0,92 Вт/м °С</b>



#### 4.3 Установите соответствие

Этажность	сопротивление воздухопроницанию окон, м <sup>2</sup> ч Па/кг
3	<i>больше</i>
10	<i>меньше</i>

#### КЛЮЧ

Этажность	сопротивление воздухопроницанию окон, м <sup>2</sup> ч Па/кг
10	<i>больше</i>
3	<i>меньше</i>

#### 4.4 Установите соответствие

Материал	коэффициент теплопроводности
бетон	<b>0,03 Вт/м °С</b>
теплоизоляция	<b>0,8 Вт/м °С</b>
кирпич	<b>2,04 Вт/м °С</b>

#### Ключ

Материал	коэффициент теплопроводности
теплоизоляция	<b>0,03 Вт/м °С</b>
кирпич	<b>0,8 Вт/м °С</b>
бетон	<b>2,04 Вт/м °С</b>

#### 4.5 Установите соответствие

Отапливаемый объем здания, м <sup>3</sup>	Удельная характеристика теплозащитная здания, значениях ГСОП Вт/(м <sup>3</sup> ·°С), при =5000 °С·сут/год
300	0,708
600	0,562
150	0,446

1200	0,356
------	-------

## Ключ

Отапливаемый объем здания, , м <sup>3</sup>	Удельная характеристика здания, Вт/(м <sup>3</sup> ·°С), при значениях ГСОП =5000 °С·сут/год	теплозащитная характеристика здания, значениях ГСОП
150	0,708	
300	0,562	
600	0,446	
1200	0,356	

## 4.6 Установите соответствие

Ограждающие конструкции	Нормируемая поперечная воздухопроницаемость , кг/м <sup>2</sup> ч Па
1 Наружные стены, перекрытия и покрытия жилых, общественных, административных и бытовых зданий и помещений	6
4 Входные двери в квартиры	7
5 Входные двери в жилые, общественные и бытовые здания	1,5
6 Окна и балконные двери жилых, общественных и бытовых зданий и помещений с деревянными переплетами; окна и фонари производственных зданий с кондиционированием воздуха	0,5

## Ключ

Ограждающие конструкции	Нормируемая поперечная воздухопроницаемость , кг/м <sup>2</sup> ч Па
1 Наружные стены, перекрытия и покрытия жилых, общественных, административных и бытовых зданий и помещений	0,5
4 Входные двери в квартиры	1,5
5 Входные двери в жилые, общественные и бытовые здания	7
6 Окна и балконные двери жилых, общественных и бытовых зданий и помещений с деревянными переплетами; окна и фонари производственных зданий с кондиционированием воздуха	6

#### 4.7 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Белогорск	-36
Астрахань	-20
Брянск	-33
Муром	-23
Уфа	-28

#### Ключ

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Белогорск	-36
Астрахань	-20
Уфа	-33
Брянск	-23
Муром	-28

#### 4.8 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Камышин	-24
Братск	-32
Вологда	-29
Иваново	-29
Кинешма	-39

#### Ключ

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Камышин	-24
Вологда	-32
Иваново	-29
Кинешма	-29
Братск	-39

#### 4.9 Установите соответствие

Район строительства	Продолжительность отопительного периода,сут
Нальчик	164
Петропавловск- Камчатский	188
Петрозаводск	208
Калуга	251
Калининград	234

### Ключ

Район строительства	Продолжительность отопительного периода,сут
Нальчик	164
Калининград	188
Калуга	208
Петропавловск- Камчатский	251
Петрозаводск	234

### 4.10 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная скорость ветра
Нальчик	1,6
Петропавловск- Камчатский	2,8
Петрозаводск	3.5
Калуга	4,6
Калининград	3,2

### Ключ

Район строительства	Расчетная скорость ветра
Нальчик	1,6
Калининград	2,8
Калуга	3.5
Петропавловск- Камчатский	4,6
Петрозаводск	3,2

### 4.11 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная скорость ветра
Керчь	5,1
Ялта	
Феодосия	4,9
Симферополь	3,6

Севастополь	1,9
-------------	-----

### Ключ

Район строительства	Расчетная скорость ветра
Керчь	5,1
<b>Севастополь</b>	
Симферополь	4,9
Феодосия	3,6
Ялта	1,9

### 4.12 Установите соответствие

Район строительства	Средняя температура отопительного периода
Керчь	2,6
Ялта	4,9
Феодосия	2,6
Симферополь	3,5
<b>Севастополь</b>	5,3

### Ключ

Район строительства	Средняя температура отопительного периода
Керчь	2,6
<b>Севастополь</b>	4,9
Симферополь	2,6
Феодосия	3,5
Ялта	5,3

### 4.13 Установите соответствие

Район строительства	Средняя температура отопительного периода
Кострома	-3,6
Тихорецк	2,7
Сочи	1,7
Приморско-Ахтарск	6,6
Краснодар	1,3

### Ключ

Район строительства	Средняя температура отопительного периода
Кострома	-3,6

Краснодар	2,7
Приморско-Ахтарск	1,7
Сочи	6,6
Тихорецк	1,3

#### 4.14 Установите соответствие

Район строительства	Продолжительность отопительного периода,сут
Симферополь	154
Ялта	142
Феодосия	127
Курск	212
Курган	194

#### Ключ

Район строительства	Продолжительность отопительного периода,сут
Симферополь	154
Феодосия	142
Ялта	127
Курган	212
Курск	194

#### 4.15 Установите соответствие

Район строительства	Продолжительность отопительного периода,сут
Выборг	221
Тихвин	217
<b>Сан кт- Петербург</b>	211
Новая Ладога	223
Липецк	196

#### Ключ

Район строительства	Продолжительность отопительного периода,сут
Выборг	221
Новая Ладога	217
<b>Сан кт- Петербург</b>	211
Тихвин	223
Липецк	196

#### 4.16 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Выборг	-26
Тихвин	-27
<b>Сан кт- Петербург</b>	-24
Новая Ладога	-29
Липецк	-25

### Ключ

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Выборг	-26
Новая Ладога	-27
<b>Сан кт- Петербург</b>	-24
Тихвин	-29
Липецк	-25

#### 4.17 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Можайск	-26
Оренбург	-26
Нижний Новгород	-26
Наро-Фоминск	-27
<b>Москва</b>	-29

### Ключ

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Можайск	-26
<b>Москва</b>	-26
Наро-Фоминск	-26
Нижний Новгород	-27
Оренбург	-29

#### 4.18 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Нижний Новгород	-27
Пенза	-29
Оренбург	-25
Орел	-28

Земетчино	-27
-----------	-----

### Ключ

Район строительства	Расчетная температура для проектирования систем обеспечения микроклимата
Нижний Новгород	-27
Оренбург	-29
Орел	-25
Земетчино	-28
Пенза	-27

### 4.19 Установите соответствие

Район строительства	Расчетная скорость ветра
Нижний Новгород	4,4
Пенза	5.6
Оренбург	54,
Орел	4,5
Земетчино	4,5

### Ключ

Район строительства	Расчетная скорость ветра
Нижний Новгород	4,4
Пенза	5.6
Оренбург	54,
Орел	4,5
Земетчино	4,5

### 4.20 Установите соответствие

Район строительства	Продолжительность отопительного периода
Нижний Новгород	209
Пенза	195
Оренбург	198
Орел	201
Земетчино	201

### Ключ

Район строительства	Продолжительность отопительного периода
Нижний Новгород	209



Пенза	195
Оренбург	198
Орел	201
Земетчино	201

#### 4.21 Установите соответствие

Тип здания	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C) при этажности 12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,29
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,311
2 Общественные и производственные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,311

#### Ключ

Тип здания	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C) при этажности 12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,29
2 Общественные и производственные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,311
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,311

#### 4.22 Установите соответствие

Тип здания	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C) при этажности 1 эт
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,487
2 Общественные и производственные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,394

## Ключ

Тип здания	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, , Вт/(м <sup>3</sup> °C) при этажности 1эт
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455
2 Общественные и производственные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394

### 4.23 Установите соответствие

Тип здания	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, , Вт/(м <sup>3</sup> °C) при этажности 1 эт
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,521
Дошкольные учреждения, хосписы	0,266

## Ключ

Тип здания	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, , Вт/(м <sup>3</sup> °C) при этажности 1 эт
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394
Дошкольные учреждения, хосписы	0,521
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266

### 4.24 Установите соответствие

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Наименование класса
С	Очень высокий

А	Высокий
С	Нормальный

### Ключ

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Наименование класса
А	Очень высокий
Б	Высокий
С	Нормальный

### 4.25 Установите соответствие

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
А	Экономическое стимулирование
А,В	Мероприятия не разрабатываются

### Ключ

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
А,В	Экономическое стимулирование
С	Мероприятия не разрабатываются

### 4.26 Установите соответствие

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %
А+	Ниже -60
А++	От -50 до -60 включительно
А	От -40 до -50 включительно

### Ключ

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %
A++	Ниже -60
A+	От -50 до -60 включительно
A	От -40 до -50 включительно

#### 4.27 Установите соответствие

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %
C-	От -5 до -15 включительно
C+	От +5 до -5 включительно
C	От +15 до +5 включительно

#### Ключ

Обозначение класса энергетической эффективности здания	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %
C+	От -5 до -15 включительно
C	От +5 до -5 включительно
C-	От +15 до +5 включительно

#### 4.28 Установите соответствие

Ограждающие конструкции	Коэффициент n
1. Наружные стены и покрытия (в том числе вентилируемые наружным воздухом), перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов) и над проездами; перекрытия над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в Северной строительной-климатической зоне	1
3. Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах	0,9
2. Перекрытия над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом; перекрытия чердачные (с кровлей из рулонных материалов);	0,75

перекрытия над холодными (с ограждающими стенками) подпольями и холодными этажами в Северной строительной-климатической зоне	
--	--

### Ключ

Ограждающие конструкции	Коэффициент n
1. Наружные стены и покрытия (в том числе вентилируемые наружным воздухом), перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов) и над проездами; перекрытия над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в Северной строительной-климатической зоне	1
2. Перекрытия над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом; перекрытия чердачные (с кровлей из рулонных материалов); перекрытия над холодными (с ограждающими стенками) подпольями и холодными этажами в Северной строительной-климатической зоне	0,9
3. Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах	0,75

### 4.29 Установите соответствие

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад для стен
Общественные, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,0
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,5

### Ключ

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад для стен
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0

2. Общественные, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5
--	-----

#### 4.30 Установите соответствие

Здания и помещения	Перекрытий над проездами, подвалами и подпольями
Общественные, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	2,0
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	2,5

#### КЛЮЧ

Здания и помещения	Перекрытий над проездами, подвалами и подпольями
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	2,0
2. Общественные, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	2,5

### КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

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

**(2,97 м<sup>2</sup> °С/Вт)**

Компетентностно-ориентированная задача № 2

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

**(0,33 м<sup>2</sup> °С/Вт)**

Компетентностно-ориентированная задача № 3

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

**(3,95 м<sup>2</sup> °С/Вт)**

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Чему равен расход тепла на естественную вентиляцию жилого помещения в Курске при расходе воздуха 150 кг/ч?

**(1806 Вт)**

Компетентностно-ориентированная задача № 5

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

**(0,38 м<sup>2</sup> ч Па/кг)**

Компетентностно-ориентированная задача № 6

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?

**(0,13 м)**

Компетентностно-ориентированная задача № 7

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?  
(2,9 м<sup>2</sup>·°C/Вт)

#### Компетентностно-ориентированная задача № 8

В результате экспериментальных замеров была определена кратность воздухообмена в здании. Необходимо сделать заключение на предмет соответствия теплотехнических характеристик ограждающих конструкций здания нормам, если известен расход тепловой энергии за 1 час по показаниям счётчика.

*Исходные данные:*

$$n=3 \text{ ч}^{-1}$$

$$n_{эм}=5$$

$$h_{эм}=3 \text{ м}$$

$$a=6 \text{ м}$$

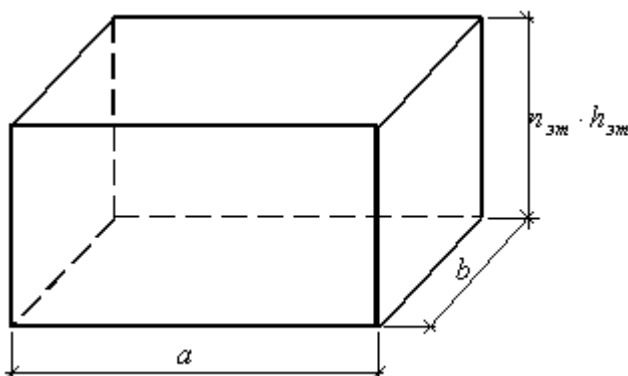
$$b=15 \text{ м}$$

$$Q_{сч}=450 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

$$t_n=-26 \text{ °C}$$

$$q_{быт}=10 \text{ Вт}$$

$$\bar{k}_m^n = 0,55 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}$$

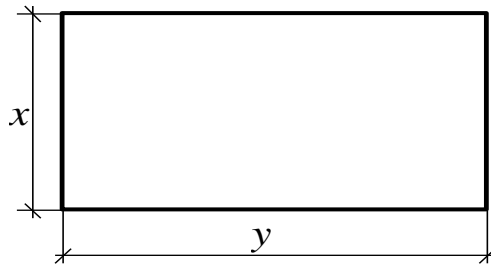


*(Теплотехнические характеристики ограждений здания соответствуют нормам)*

#### Компетентностно-ориентированная задача № 9

Найдите годовую экономию тепла за счет снижения до нормативного значения величины инфильтрующегося через окна многоэтажного здания воздуха.





### Исходные данные

Количество этажей  $n_{эм} = 3$

Высота этажа  $h_{эм} = 3$  м

Размеры окон  $a = 1,5$  м,  $b = 1,5$  м

расход воздуха через 1 м длины притвора окна,  $g_{ок} = 2,1 \frac{\text{кг}}{\text{м} \cdot \text{ч}}$ ;

расчетная температура  $t_n = -32$  °С

коэффициент остекления  $d = 30\%$

$v = 3,2$  м/с  $h_1 = 2,5$  м

геометрические размеры здания (см. рис.);  $x = 5$  м  $y = 8$  м

средняя температура и продолжительность отопительного периода

соответственно  $t_{ср.от.} = -5,4$  °С  $z = 221$  суток

температура внутреннего воздуха  $t_в = 20$  °С

**(Годовая экономия тепла составит 28%.)**

Компетентностно-ориентированная задача № 10

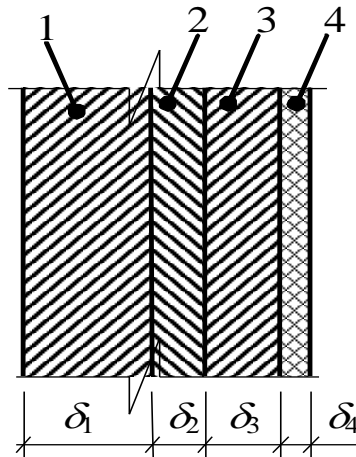
Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, имеющей конструкцию согласно рис., в течение отопительного сезона, если известна влажность внутреннего воздуха  $\varphi_в$ .

### Исходные данные

$t_в = 20$  °С  $t_n = -26$  °С

$\delta_1 = 0,25$  м 1 – кирпич силикатный

- $\delta_2 = 0,05$  м      2 – утеплитель (пенополистирол)  
 $\delta_3 = 0,12$  м      3 – кирпич силикатный  
 $\delta_4 = 0,02$  м      4 – штукатурка (цементно-песчаный раствор)  
 $\varphi_b = 60\%$



*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит не будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$t_b = 20$  °С                       $t_n = -27$  °С

$\delta_1 = 0,3$  м                      1 – ж/б панель

$\varphi_b = 55\%$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 12

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$t_b = 20$  °С                       $t_n = -24$  °С

$\delta_1 = 0,5$  м                      1 – кирпич

$$\varphi_8 = 65\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит не будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$$t_8 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \qquad t_n = -24 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,25 \text{ м} \qquad 1 \text{ – кирпич силикатный}$$

$$\varphi_8 = 54\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит не будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$$t_8 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \qquad t_n = -26 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,375 \text{ м} \qquad 1 \text{ – кирпич красный}$$

$$\varphi_8 = 65\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$$t_8 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \qquad t_n = -28 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,25 \text{ м} \qquad 1 \text{ – кирпич}$$

$$\varphi_8 = 60\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$$t_{\text{в}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \qquad t_{\text{н}} = -25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,4 \text{ м} \qquad 1 \text{ – панель из керамзитобетона}$$

$$\varphi_{\text{в}} = 75\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$$t_{\text{в}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \qquad t_{\text{н}} = -31 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,3 \text{ м} \qquad 1 \text{ – ж/б панель}$$

$$\varphi_{\text{в}} = 60\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит будет)*

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

**Исходные данные**

$$t_{\text{в}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \qquad t_{\text{н}} = -23 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,35 \text{ м} \qquad 1 \text{ – панель из керамзитобетона}$$

$$\varphi_{\text{в}} = 55\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит будет)*

### Компетентностно-ориентированная задача № 19

Проверьте возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности наружной стены здания, в течение отопительного сезона.

#### Исходные данные

$$t_{\text{в}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{н}} = -27 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\delta_1 = 0,45 \text{ м} \quad 1 - \text{панель из перлитобетона}$$

$$\varphi_{\text{в}} = 60\%$$

*( на поверхности стены выпадение конденсата происходит не будет)*

### Компетентностно-ориентированная задача № 20

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Полтава

$$n_{\text{эм}} = 12$$

$$h_{\text{эм}} = 2,7 \text{ м}$$

$$h_{\text{ок}} = 1,5 \text{ м}$$

$$t_{\text{н}} = -23 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{ср.ом.}} = -1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$z = 177 \text{ сут}$$

$$v = 6,5 \text{ м/с}$$

$$G_{\text{н}} = 5,0 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$$

Конструкция окон: однокамерный стеклопакет из стекла с твердым селективным покрытием

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция допустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

### Компетентностно-ориентированная задача № 21

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Воронеж

$$n_{\text{эм}} = 9$$

$$h_{\text{эм}} = 3 \text{ м}$$

$$h_{\text{ок}} = 2 \text{ м}$$

$$t_{\text{н}} = -24 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{ср.ом.}} = -2,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$z = 194 \text{ сут}$$

$$v = 3,6 \text{ м/с}$$

$$G_{\text{н}} = 5,0 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$$

Конструкция окон: однокамерный стеклопакет из обычного стекла в алюминиевых переплетах.

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция недопустима к установке;**

**- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

#### Компетентностно-ориентированная задача № 22

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

##### Исходные данные

г. Воронеж	$n_{эм} = 7$	$h_{эм} = 3$ м	$h_{ок} = 2$ м
$t_n = -24$ °С	$t_{ср.ом.} = -2,5$ °С	$z = 190$ сут	$v = 3,3$ м/с

$$G_n = 5,0 \frac{к\mathcal{Z}}{м^2 \cdot ч}$$

Конструкция окон: двойное остекление в отдельных алюминиевых переплетах (уплотнено 2 притвора прокладками из пенополиуретана).

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция допустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

#### Компетентностно-ориентированная задача № 23

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

##### Исходные данные

г. Псков	$n_{эм} = 7$	$h_{эм} = 3$ м	$h_{ок} = 2$ м
$t_n = -28$ °С	$t_{ср.ом.} = -2,7$ °С	$z = 217$ сут	$v = 4$ м/с

$$G_n = 5,0 \frac{к\mathcal{Z}}{м^2 \cdot ч}$$

Конструкция окон: двойное остекление в спаренных ПВХ переплетах (уплотнено 2 притвора прокладками из пенополиуретана).

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция недопустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

#### Компетентностно-ориентированная задача № 24

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

##### Исходные данные

г. Брянск	$n_{эм} = 5$	$h_{эм} = 3$ м	$h_{ок} = 3$
М			
$t_n = -26$ °С	$t_{ср.ом.} = -5,3$ °С	$z = 205$ сут	$v = 4,7$ м/с

$$G_n = 5,0 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$$

Конструкция окон тройное остекление в раздельно-спаренных ПВХ переплетах (уплотнено 3 притвора прокладками из пенополиуретана).

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция допустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

Компетентностно-ориентированная задача № 25

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Ялта	$n_{эм} = 7$	$h_{эм} = 3 \text{ м}$	$h_{ок} = 2$
М			
$t_n = -7 \text{ °С}$	$t_{ср.ом.} = 5,1 \text{ °С}$	$z = 119 \text{ сут}$	$v = 3,9 \text{ м/с}$

$$G_n = 5,0 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$$

Конструкция окон однокамерный стеклопакет из обычного стекла в алюминиевых переплетах

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция допустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

Компетентностно-ориентированная задача № 26

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Псков	$n_{эм} = 9$	$h_{эм} = 3 \text{ м}$	$h_{ок} = 2 \text{ м}$
$t_n = -26 \text{ °С}$	$t_{ср.ом.} = -1,3 \text{ °С}$	$z = 208 \text{ сут}$	$v = 3,5 \text{ м/с}$

$$G_n = 5,0 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$$

Конструкция окон: двойное остекление в раздельных алюминиевых переплетах (уплотнено 2 притвора прокладками из пенополиуретана).

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция недопустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Рязань  $n_{эм} = 12$   $h_{эм} = 3$  м  $h_{ок} = 2,5$  м  
 $t_n = -27$  °С  $t_{ср.ом.} = -3,5$ °С  $z = 208$  сут  $v = 4,8$  м/с

$$G_n = 5,0 \frac{к\mathcal{E}}{м^2 \cdot ч}$$

Конструкция окон: двойное остекление в спаренных ПВХ переплетах (уплотнено 2 притвора прокладками из пенополиуретана)

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция допустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

#### Компетентностно-ориентированная задача № 28

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Орел  $n_{эм} = 9$   $h_{эм} = 3$  м  $h_{ок} = 3$  м  
 $t_n = -25$  °С  $t_{ср.ом.} = -2,4$ °С  $z = 199$  сут  $v = 4$  м/с

$$G_n = 5,0 \frac{к\mathcal{E}}{м^2 \cdot ч}$$

Конструкция окон: тройное остекление в отдельно-спаренных ПВХ переплетах (уплотнено 3 притвора прокладками из пенополиуретана).

**(-по сопротивлению теплопередачи конструкция допустима к установке;  
- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

#### Компетентностно-ориентированная задача № 29

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

#### Исходные данные

г. Орел  $n_{эм} = 12$   $h_{эм} = 3$  м  $h_{ок} = 2,5$  м  
 $t_n = -25$  °С  $t_{ср.ом.} = -2,4$ °С  $z = 199$  сут  $v = 4$  м/с

$$G_n = 5,0 \frac{к\mathcal{E}}{м^2 \cdot ч}$$

Конструкция окон: однокамерный стеклопакет из обычного стекла в алюминиевых переплетах



- (-по сопротивлению теплопередачи конструкция недопустима к установке;**  
**- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Проверить конструкцию светопрозрачных ограждений здания на соответствие нормативным требованиям.

**Исходные данные**

г. Самара	$n_{эм} = 5$	$h_{эм} = 3 \text{ м}$	$h_{ок} = 2,5 \text{ м}$
$t_n = -36 \text{ °C}$	$t_{ср.ом.} = -5,2 \text{ °C}$	$z = 203 \text{ сут}$	$v = 4 \text{ м/с}$

$$G_n = 5,0 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$$

Конструкция окон: двойное остекление в отдельных алюминиевых переплетах (уплотнено 2 притвора прокладками из пенополиуретана)

- (-по сопротивлению теплопередачи конструкция недопустима к установке;**  
**- по величине воздухопроницаемости конструкция допустима.)**