

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технические системы»  
« 12 » января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

***«Строительная теплофизика»***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 – "Строительство"**

с профилем  
***"Теплогазоснабжение и вентиляция"***

Форма(ы) обучения: *очная, заочная, заочная сокращенная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Титов Д.Ю. доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  

---

(подпись)

## Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

- |    |   |
|----|---|
| 1. | <p>Первое условие комфортности температурной обстановки определяет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них.</li> <li>2. Область сочетаний <math>t_B</math> и <math>t_R</math> оптимальную для человека.</li> <li>3. Область сочетаний <math>t_B, t_R, t_{\Pi}, \phi_B</math> при которой человек, находясь в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.</li> <li>4. Область сочетаний <math>t_B, t_R</math> при которой человек, находится в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.</li> <li>5. Допустимые сочетание температуры воздуха, нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них.</li> </ol> |
| 2. | <p>В формуле <math>t_R = 1.57t_{\Pi} - 0.57 t_B \pm 1.5</math>. <math>t_{\Pi}</math> определяется как.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>t_n = \frac{\sum \cdot \tau_i \cdot F_i}{F_i}</math>.</li> <li>2. <math>t_n = \frac{\sum \cdot t_{ni} \cdot F_i}{F_i}</math>.</li> <li>3. <math>t_n = \frac{t_B + t_R}{2}</math>.</li> <li>4. <math>t_n = t_B + \frac{\sum \cdot \tau_i \cdot F_i}{F_i}</math>.</li> <li>5. <math>t_n = t_B - \Delta t_B</math>.</li> </ol>  |

3. Второе условие комфортности температурной обстановки определяет
1. **Допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них.**
  2. Область сочетаний  $t_B$  и  $t_R$  оптимальную для человека.
  3. Область сочетаний  $t_B$ ,  $t_R$ ,  $t_{П}$ ,  $\phi_B$  при которой человек, находясь в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.
  4. Область сочетаний  $t_B$   $t_R$  при которой человек, находится в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.
  5. Допустимые сочетание температуры воздуха, нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них.
4. Отопительным периодом называют.
1. Период год, в течении которого теплотери помещения превышают теплоступления.
  2. Период года, в течении которого недостатки тепла в помещении компенсируются системой отопления.
  3. Период года с устойчивой среднесуточной температурой  $-8^{\circ}\text{C}$  и ниже.
  4. Период года с устойчивой среднесуточной температурой  $+8^{\circ}\text{C}$  и ниже.
5. Сопротивление теплопередачи ограждения- это величина определяемая по формуле.
1.  $R_0 = \frac{n \cdot (t_R - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}$ .
  2.  $R_0 = \frac{\delta}{\lambda}$ .
  3.  $R_0 = \frac{1}{\alpha_H} + \frac{1}{\alpha_B}$ .
  4.  $R_0 = R_H + R_K + R_B$ .
  5.  $R_0 = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{B.П.}$ .
6. Термическое сопротивление ограждающей конструкции определяется по формуле:
1.  $R_0 = \frac{n \cdot (t_R - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}$ .
  2.  $R_0 = \frac{\delta}{\lambda}$ .
  3.  $R_0 = \frac{1}{\alpha_H} + \frac{1}{\alpha_B}$ .
  4.  $R_0 = R_H + R_K + R_B$ .
  5.  $R_0 = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{B.П.}$ .

7.	<p>Единицы измерения сопротивления теплопередач ограждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}</math>.</li> <li>2. <math>\frac{Вт}{м^2 \cdot К}</math>.</li> <li>3. <math>\frac{м^2 \cdot К}{Вт}</math>.</li> <li>4. <math>\frac{м \cdot К}{Вт}</math>.</li> <li>5. <math>\frac{м}{Вт \cdot ^\circ C}</math>.</li> </ol>
8.	<p>В формуле <math>R_0 = \frac{n \cdot (t_R - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n \geq 1</math>.</li> <li>2. <math>n \geq 0</math>.</li> <li>3. <math>0 &lt; n \leq 1</math>.</li> <li>4. <math>n \leq 1</math>.</li> </ol>
9.	<p>В формуле <math>R_0 = \frac{n \cdot (t_R - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}</math>. <math>\Delta t^H</math> – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативный температурный период между температурами внутренней и наружной поверхности ограждения.</li> <li>2. Температурный период на наружной поверхности ограждения, предотвращающий конденсацию влаги.</li> <li>3. Нормативный температурный период между температурами наружного и внутреннего воздуха.</li> <li>4. Нормативный температурный период между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения</li> </ol>
10.	<p>Единицы измерения сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{м^2 \cdot ч \cdot Па}{кг}</math>.</li> <li>2. <math>\frac{м^2 \cdot с}{кг}</math>.</li> <li>3. <math>\frac{кг}{м^2 \cdot с \cdot Па}</math>.</li> <li>4. <math>\frac{Па \cdot м \cdot кг}{с}</math>.</li> <li>5. <math>\frac{Па \cdot кг}{с}</math>.</li> </ol>
11.	<p>Эксфильтрация воздуха в холодный период года происходит.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В нижней части наружных стен.</li> <li>2. В верхней части наружных стен.</li> <li>3. В наружных стенах выше нейтральной плоскости.</li> <li>4. В наружных стенах ниже нейтральной плоскости.</li> </ol>

12.	<p>Единицы измерения сопротивления паропрооницанию ограждающей конструкции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{м^2 \cdot ч \cdot Па}{кг}</math>.</li> <li>2. <math>\frac{м^2 \cdot с}{кг}</math>.</li> <li>3. <math>\frac{кН}{м^2 \cdot с \cdot Па}</math>.</li> <li>4. <math>\frac{Па \cdot м \cdot кг}{с}</math>.</li> <li>5. <math>\frac{Па \cdot кг}{с}</math>.</li> </ol>
13.	<p>Теплопотери через ограждающие конструкции определяют по формуле</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Q_{опр} = \frac{F}{R_0} \cdot (t_B - t_H) \cdot \beta_1 \cdot \beta_2</math>.</li> <li>2. <math>Q_{опр} = k \cdot F(t_B - t_H) \cdot (1 + \Sigma \beta)</math>.</li> <li>3. <math>Q_{опр} = \frac{F}{R_0} (t_B - t_H) \cdot (1 + \Sigma \beta) \cdot n</math>.</li> <li>4. <math>Q_{опр} = k \cdot F \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}</math>.</li> </ol>
14.	<p>Какие факторы не учитываются добавочными теплопотерями через ограждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ориентация по отношению к сторонам света.</li> <li>2. Инфильтрация наружного воздуха.</li> <li>3. Продуваемого помещения с двумя наружными стенами и более.</li> <li>4. Расчетная температура наружного воздуха.</li> <li>5. Подогрев врывающегося наружного воздуха.</li> </ol>
15.	<p>Теплозатраты на нагревание инфильтрирующегося воздуха в жилых и общественных зданиях с вытяжной вентиляцией (без компенсации притока)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определяют по формуле <math>Q_u = 0.28 \cdot \Sigma G_u c(t_B - t_H) \cdot \beta</math>.</li> <li>2. Определяют по формуле <math>Q_u = 0.28 \cdot L \cdot \lambda_H c(t_B - t_H)</math>.</li> <li>3. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.</li> <li>4. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.</li> </ol>
16.	<p>Теплозатраты на нагревание инфильтрующегося воздуха для всех зданий (кроме жилых и общественных с естественной вытяжкой).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определяют по формуле <math>Q_u = 0.28 \cdot \Sigma G_u c(t_B - t_H) \cdot \beta</math>.</li> <li>2. Определяют по формуле <math>Q_u = 0.28 \cdot L \cdot \lambda_H c(t_B - t_H)</math>.</li> <li>3. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.</li> <li>4. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.</li> </ol>
17.	<p>Удельная тепловая характеристика здания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Величина равная теплопотерям здания при расчетной разности температур наружного и внутреннего воздуха.</li> <li>2. Величина, численно равная теплопотерям 1 м<sup>3</sup> здания при эталонной разности температур <math>\Delta t_0 = 18 - (-30) = 48</math> °С.</li> <li>3. Величина, численно равная теплопотерям 1 м<sup>3</sup> здания при расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха.</li> <li>4. Величина, численно равная теплопотерям 1 м<sup>3</sup> здания при разности температур внутреннего и наружного воздуха 1 °С.</li> <li>5. Величина, численно равная теплопотерям здания при разности температур внутреннего и наружного воздуха 1 °С.</li> </ol>

- |     |   |
|-----|---|
| 18. | По действующим СНиП теплотери помещений, по которым определяется тепловая мощность системы отопления, принимаются равными сумме теплотерь через отдельные ограждения без учета их тепловой инерции при...<br>1. средней температуре наиболее холодных суток с коэффициентом обеспеченности 0,92<br>2. средней температуре наиболее холодной пятидневки с коэффициентом обеспеченности 0,92<br>3. средней температуре наиболее холодной пятидневки с коэффициентом обеспеченности 0,98<br>4. средней температуре наиболее холодных трех дней с коэффициентом обеспеченности 0,92 |
| 19. | Потери или поступления теплоты через внутренние ограждения учитываются в балансе, если разность температур в смежных помещениях:<br>1. 8 град и более<br>2. 5 град и более<br>3. 3 град и более<br>4. 10 град и более   |
| 20. | Выбросы загрязняющих веществ из здания необходимо устраивать<br>1. на высоте превышающей высоту зоны аэродинамического следа<br>2. ниже высоты аэродинамического следа<br>3. на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания<br>4. на боковых фасадах или на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания   |

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Воздухозаборы рекомендуется устраивать<br>1. на высоте превышающей высоту зоны аэродинамического следа<br>2. ниже высоты аэродинамического следа<br>3. на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания<br>4. на боковых фасадах или на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания  |
| 2. | Аэродинамические коэффициенты показывают<br>1. отношение давления ветра к скорости ветра<br>2. отношение динамического давления ветра к избыточному статическому давлению в одной из точек наружной поверхности здания.<br>3. отношение статического давления в одной из точек наружной поверхности здания к динамическому давлению ветра<br>4. отношение давлений на наветренной и заветренной стороне здания |
| 3. | Для наиболее широко распространенной формой здания –параллелепипед аэродинамический коэффициент принимает значения<br>1. на наветренной стороне 0,4-0,8, на заветренном фасаде -0,3-0,6<br>2. на наветренной стороне 0,3-0,6, на заветренном фасаде 0,4-0,8<br>3. на наветренной стороне 1, на заветренном фасаде 0,6<br>4. на наветренной стороне 0,6 на заветренном фасаде 0,8                               |
| 4. | Применительно к режимам работы аппаратов кондиционирования воздуха в качестве потенциала для переноса тепла применяется..<br>1. относительная влажность<br>2. влагосодержание<br>3. температура<br>4. парциальное давление водяных паров   |

5.	<p>Применительно к режимам работы аппаратов кондиционирования воздуха в качестве потенциала для переноса массы применяется.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. относительная влажность</li> <li>2. влагосодержание</li> <li>3. температура</li> <li>4. парциальное давление водяных паров</li> </ol>
6.	<p>В аппаратах кондиционирования воздуха процессы массопереноса определяются главным образом явлением</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. теплопроводности, диффузией</li> <li>2. конвекцией и теплопроводностью</li> <li>3. теплопроводности, диффузией, испарением</li> <li>4. теплопроводностью, диффузией, конвекцией</li> </ol>
7.	<p>Плотность теплового потока ..</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямо пропорциональна градиенту температур и направлена в сторону убывания потенциалов.</li> <li>2. обратно пропорциональны градиенту температур и направлены в сторону убывания потенциалов.</li> <li>3. прямо пропорциональна градиенту температур и направлены в сторону возрастания потенциалов.</li> <li>4. обратно пропорциональны градиенту температур и направлены в сторону возрастания потенциалов.</li> </ol>
8.	<p>Плотность массового потока</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямо пропорциональна градиенту парциальных давлений и направлены в сторону убывания потенциалов.</li> <li>2. обратно пропорциональны градиенту парциальных давлений и направлены в сторону убывания потенциалов.</li> <li>3. прямо пропорциональна градиенту температур и направлены в сторону возрастания потенциалов.</li> <li>4. обратно пропорциональна градиенту температур и направлены в сторону возрастания потенциалов.</li> </ol>
9.	<p>Коэффициент массоотдачи численно равен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. плотности потока массы при напоре парциальных давлений.</li> <li>2. плотности потока массы при напоре парциальных давлений <math>=1</math></li> <li>3. плотности потока массы при избыточном давлении <math>=1</math></li> <li>4. плотности потока массы при фактическом перепаде давлений</li> </ol>
10.	<p>В качестве количественного признака, по которому можно судить о режиме движения жидкости и газа используется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепловой критерий Нуссельта</li> <li>2. критерий Рейнольдса</li> <li>3. критерий Стентона</li> <li>4. массообменный критерий Нуссельта</li> </ol>
11.	<p>Для оценки процессов переноса конвективного тепла используется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепловой критерий Нуссельта</li> <li>2. критерий Рейнольдса</li> <li>3. критерий Стентона</li> <li>4. массообменный критерий Нуссельта</li> </ol>
12.	<p>Для оценки процессов конвективного переноса массы используется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепловой критерий Нуссельта</li> <li>2. критерий Рейнольдса</li> <li>3. критерий Стентона</li> <li>4. массообменный критерий Нуссельта</li> </ol>



13.	Изменение температурного напора в процессах теплопереноса осложненных массо- переносом определяется 1. линейной функцией 2. степенной функцией 3. гиперболической функцией 4. экспоненциальной функцией
14.	Свойство замкнутости лучистых потоков описывается выражением: 1. $\Sigma \varphi_{1-j} = 1$ 2. $F_1 \varphi_{1-2} = F_2 \varphi_{2-1}$ 3. $\varphi_{1-2} = \varphi_{2-1} F_2 / F_1$ 4. $F_1 \varphi_{1-2} = \sum_m \sum_n F_m \varphi_{m-n}$
15.	Свойство взаимности лучистых потоков описывается выражением: 1. $\Sigma \varphi_{1-j} = 1$ 2. $F_1 \varphi_{1-2} = F_2 \varphi_{2-1}$ 3. $\varphi_{1-2} = \varphi_{2-1} F_2 / F_1$ 4. $F_1 \varphi_{1-2} = \sum_m \sum_n F_m \varphi_{m-n}$
16.	Свойство распределительности лучистых потоков описывается выражением: 1. $\Sigma \varphi_{1-j} = 1$ 2. $F_1 \varphi_{1-2} = F_2 \varphi_{2-1}$ 3. $\varphi_{1-2} = \varphi_{2-1} F_2 / F_1$ 4. $F_1 \varphi_{1-2} = \sum_m \sum_n F_m \varphi_{m-n}$
17.	Коэффициент облученности с поверхности 1 на поверхность 2 равен: 1. $\varphi_{1-2} = \int_{F_1} \int_{F_2} \frac{\cos \beta_1 \cos \beta_2}{\pi R^2} dF_1 dF_2$ 3. $\varphi_{1-2} = F_1 \int_{F_2} \frac{\cos \beta_1 \cos \beta_2}{\pi} dF_1 dF_2$ 2. $\varphi_{1-2} = F_1 \int_{F_1} \int_{F_2} \frac{\cos \beta_1 \cos \beta_2}{\pi R^2} dF_1 dF_2$ 4. $\varphi_{1-2} = 1/F_1 \int_{F_1} \int_{F_2} \frac{\cos \beta_1 \cos \beta_2}{\pi R^2} dF_1 dF_2$
18.	Общее количество тепла, передаваемое излучением с поверхности 1 на поверхность 2: 1. $Q_{1-2} = C_o \varphi_{1-2} F_1 \times [(T_1/100)^4 - (T_2/100)^4]$ 2. $Q_{1-2} = C_o \varphi_{1-2} [(T_1/100)^4 - (T_2/100)^4]$ 3. $Q_{1-2} = C_o \varphi_{1-2} F_2 \times [(T_1/100)^4 - (T_2/100)^4]$ 4. $Q_{1-2} = C_o \varphi_{1-2} F_1 \times [(T_1/100) - (T_2/100)]$
19.	Радиационная температура помещения относительно поверхности 1 1. $t_{R1} = \Sigma \varphi_{1-j} / t_j \Sigma \varphi_{1-j}$ . 2. $t_{R1} = t_j / \Sigma \varphi_{1-j}$ . 3. $t_{R1} = \Sigma \varphi_{1-j} t_j$ . 4. $t_{R1} = \Sigma \varphi_{1-j} / t_i$ .
20.	3. Полный тепловой поток от воздуха к стенке имеет вид: * 1. $q_n = \alpha_n \xi (t - t_{f2})$ 2. $q_n = \frac{\delta}{\lambda} (t_{f2} - t_{f1})$ 3. $q_n = \alpha_{en} (t_{f1} - t_w)$

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1.	4. Полный тепловой поток передаваемый через стенку теплопроводностью имеет вид: 1. $q_n = \alpha_n \xi (t - t_{f2})$ * 2. $q_n = \frac{\delta}{\lambda} (t_{f2} - t_{f1})$ 3. $q_n = \alpha_{en} (t_{f1} - t_w)$
----	---

2.	<p>5. Поток тепла, воспринимаемый холодной жидкостью имеет вид:</p> <p>1. <math>q_n = \alpha_n \xi (t - t_{f2})</math></p> <p>2. <math>q_n = \frac{\delta}{\lambda} (t_{f2} - t_{f1})</math></p> <p>* 3. <math>q_n = \alpha_{en} (t_{f1} - t_w)</math></p>
3.	<p>Уравнение теплового баланса поверхности <math>I</math>, имеющей температуру <math>\tau_1</math>, в стационарных условиях записывают в виде</p> <p>1. <math>\alpha_{л.1}(\tau_1 - t_R) + \alpha_{к.1}(\tau_1 - t_B) + k_1(\tau_1 - t_{ср.1}) = 0</math></p> <p>2. <math>\alpha_{л.1}(\tau_1 - t_R) + \alpha_{к.1}(\tau_1 - t_B) = k_1(\tau_1 - t_{ср.1})</math></p> <p>3. <math>\alpha_{л.1}(\tau_1 - t_R) + \alpha_{к.1}(\tau_1 - t_B) + k_1(\tau_1 - t_{ср.1}) = 1</math></p>
4.	<p>в формуле <math>\alpha_{л.1}(\tau_1 - t_R) + \alpha_{к.1}(\tau_1 - t_B) + k_1(\tau_1 - t_{ср.1}) = 0</math>, <math>\alpha_{л.1}</math> это</p> <p>1. коэффициент конвективного теплообмена</p> <p>2. коэффициент теплопередачи от поверхности <math>I</math> до внешней среды с температурой <math>t_{ср.1}</math>, от которой или к которой идет поток теплоты через поверхность</p> <p>3. коэффициент лучистого теплообмена</p>
5.	<p>в формуле <math>\alpha_{л.1}(\tau_1 - t_R) + \alpha_{к.1}(\tau_1 - t_B) + k_1(\tau_1 - t_{ср.1}) = 0</math>, <math>\alpha_{к.1}</math> это</p> <p>1. коэффициент конвективного теплообмена</p> <p>2. коэффициент теплопередачи от поверхности <math>I</math> до внешней среды с температурой <math>t_{ср.1}</math>, от которой или к которой идет поток теплоты через поверхность</p> <p>3. коэффициент лучистого теплообмена</p>
6.	<p>Тепловой поток от наружной поверхности здания к окружающей среде...</p> <p>1. <math>q = \alpha_k(\tau_n - t_n)</math></p> <p>2. <math>q = \alpha_n(\tau_n - t_n)</math></p> <p>3. <math>q = \alpha_{л.1}(\tau_n - t_n)</math></p>
7.	<p>По СНиП коэффициент теплоотдачи для зимних условий поверхностей ограждений, непосредственно омываемых наружным воздухом, принимается равным</p> <p>1. 23 Вт/(м<sup>2</sup> х °С).</p> <p>2. 8.7 Вт/(м<sup>2</sup> х °С).</p> <p>3. 5.8 Вт/(м<sup>2</sup> х °С).</p>
8.	<p>Сопротивление теплопередаче ограждения равно...</p> <p>1. сумме сопротивления теплообмену на внутренней поверхности и теплоперехода на наружной поверхности</p> <p>2. сумме сопротивления теплообмену на внутренней поверхности и термического материала толщи ограждения.</p> <p>3. сумме сопротивления теплообмену на внутренней поверхности термического материала толщи ограждения, и теплоперехода на наружной поверхности</p>
9.	<p>Плоская воздушная прослойка, расположенная в ограждении перпендикулярно направлению теплового потока, должна быть учтена в расчете ...</p> <p>1. как дополнительное последовательно включенное сопротивление.</p> <p>2. введением фиктивной температуры воздушной прослойки.</p> <p>3. введением поправки на температуру воздушной прослойки.</p>

10.	<p>Коэффициент теплопередачи ограждения...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. величина, пропорциональная его сопротивлению теплопередачи</li> <li>2. величина, равная его сопротивлению теплопередачи</li> <li>3. величина, обратная его сопротивлению теплопередачи</li> </ol>
11.	<p>падение температуры на каждом термическом сопротивлении, если оно расположено в ряду последовательно соединенных сопротивлений, составляющих общее термическое сопротивление ограждения...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пропорционально его величине</li> <li>2. обратно пропорционально его величине</li> <li>3. изменяется по логарифмическому закону</li> </ol>
12.	<p>величина сопротивления теплопередаче...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. характеризует сопротивляемость ограждения передаче изменяющихся во времени периодических тепловых воздействий</li> <li>2. определяет сопротивление ограждения передаче теплоты в стационарных условиях</li> <li>3. оценивают по величине тепловой инерции ограждения</li> </ol>
13.	<p>В СНиП расчетные параметры наружного воздуха для расчета систем отопления даны с коэффициентом обеспеченности...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,98</li> <li>2. 0,9</li> <li>3. 0,92</li> <li>4. 0,89</li> </ol>
14.	<p>Величина коэффициента обеспеченности показывает...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в долях единицы или процентах число случаев, когда недопустимо отклонение от расчетных условий</li> <li>2. в долях единицы или процентах число случаев, когда допустимо отклонение от расчетных условий</li> <li>3. в долях единицы или процентах число случаев, когда в периоды наибольших зимних похолоданий могут быть отклонения условий в помещении от расчетных</li> <li>4. в долях единицы или процентах относительную продолжительность периодов наибольших зимних похолоданий.</li> </ol>
15.	<p>Системой кондиционирования микроклимата называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. комплекс систем вентиляции кондиционирования и охлаждения воздуха.</li> <li>2. комплекс инженерных средств и устройств по обеспечению заданных метеорологических условий в помещении</li> <li>3. комплекс инженерных средств и устройств по обеспечению оптимальных условий в помещении</li> <li>4. Комплекс инженерных средств по обеспечению допустимых условий в помещениях</li> </ol>
16.	<p>Система кондиционирования микроклимата включает в себя...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. комплекс систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</li> <li>2. конструктивные (ограждающие конструкции) и объемно-планировочные средства защиты помещений от внешних климатических воздействий, а также системы отопления, охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха</li> <li>3. конструктивные (ограждающие конструкции) и объемно-планировочные средства защиты помещений от внешних климатических воздействий, а также системы, охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха</li> <li>4. конструктивные (ограждающие конструкции) и объемно-планировочные средства защиты помещений от внешних климатических воздействий, а также системы, вентиляции и кондиционирования воздуха</li> </ol>

17.	Работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборостроения, на часовом и швейных производствах, в сфере управления и т. д.) относятся к категории: 1. Ia                      2. Ib                      3. IIa                      4. IIб
18.	Работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера и т. п.) относятся к категории: 1. Ia                      2. Ib                      3. IIa                      4. IIб
19.	Работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах машиностроительных предприятий, в прядильно-ткацком производстве и т. д.) относятся к категории: 1. Ia                      2. Ib                      3. IIa                      4. IIб
20.	Работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской грузов до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий в механизированных литейных, прокатных, кузнечных, термических, сварочных цехах машиностроительных и металлургических предприятий и т. д.) относятся к категории: 1. Ia                      2. IIa                      3. IIб                      4. III

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

1.	Работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) грузов и требующие больших физических усилий (ряд профессий в кузнечных цехах с ручной ковкой, литейных цехах с ручной набивкой и заливкой опок машиностроительных и металлургических предприятий и т. д.) относятся к категории: 1. Ia                      2. IIa                      3. IIб                      4. III
2.	При комфортных условиях преобладающий способ теплоотдачи человека в окружающую среду: 1. конвекция 2. испарение 3. излучение 4. конвективный теплообмен
3.	При температуре выше 34 °С преобладающий способ теплоотдачи человека в окружающую среду: 1. конвекция 2. испарение 3. излучение 4. конвективный теплообмен
4.	Эффективной температурой называется: 1. температура насыщенного неподвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре и подвижности. 2. температура насыщенного неподвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре. 3. такая температура, которая эквивалента тепловому воздействию температуры воздуха, радиационной температуры, относительной влажности и подвижности 4. такая температура, которая эквивалента тепловому воздействию температуры воздуха, относительной влажности и подвижности

5. Эквивалентно-эффективной температурой называется:
  1. температура насыщенного неподвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре и подвижности.
  2. температура насыщенного неподвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре.
  3. такая температура, которая эквивалента тепловому воздействию температуры воздуха, радиационной температуры, относительной влажности и подвижности
  4. такая температура, которая эквивалента тепловому воздействию температуры воздуха, относительной влажности и подвижности
6. В формуле
 
$$\Delta q = \frac{M}{F_T} (1 - \eta) - q_d - q_{и} - q_{я,д} - q_{с,д} - q_k - q_p,$$
 величина  $q_d$  это:
  1. теплопродукция человека, величина которой зависит от тяжести выполняемых работ;
  2. скрытая теплота диффузии пара через поры кожи;
  3. явная теплота, отдаваемая с выдыхаемым воздухом;
  4. скрытая теплота отдаваемая с выдыхаемым воздухом.
7. В формуле
 
$$\Delta q = \frac{M}{F_T} (1 - \eta) - q_d - q_{и} - q_{я,д} - q_{с,д} - q_k - q_p,$$
 величина  $q_p$  это:
  1. расчетная теплопродукция человека;
  2. расчетная теплота диффузии пара через поры кожи;
  3. теплоотдача излучением;
  4. скрытая теплота отдаваемая с выдыхаемым воздухом.
8. Второе условие комфортности температурной обстановки определяет
  1. Допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них.
  2. Область сочетаний  $t_B$  и  $t_R$  оптимальную для человека.
  3. Область сочетаний  $t_B, t_R, t_{п}, t_v$  при которой человек, находясь в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.
  4. Область сочетаний  $t_B, t_R$  при которой человек, находится в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.
9. Первое условие комфортности температурной обстановки определяет:
  1. Допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них.
  2. Область сочетаний  $t_B$  и  $t_R$  оптимальную для человека.
  3. Область сочетаний  $t_B, t_R, t_{п}, t_v$  при которой человек, находясь в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.
  4. Область сочетаний  $t_B, t_R$  при которой человек, находится в центре рабочей зоны не испытывает ни перегрева ни переохлаждения.
10. Какие факторы не учитываются добавочными теплопотерями через ограждения.
  1. Ориентация по отношению к сторонам света.
  2. Инфильтрация наружного воздуха.
  3. Продуваемого помещения с двумя наружными стенами и более.
  4. Расчетная температура наружного воздуха.
11. Теплопотери через ограждающие конструкции определяют по формуле
  1.  $Q_{огр} = F/R_o (t_B - t_H) \Sigma \beta$
  2.  $Q_{огр} = F/R_o (t_B - t_H) (1 + \Sigma \beta) n$
  3.  $Q_{огр} = k F (t_B - t_H) (1 + \Sigma \beta)$
  4.  $Q_{огр} = k F (t_B - t_H) / \Delta t^H \alpha$

12.	<p>Сопротивление теплопередачи ограждения - это величина определяемая по формуле.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>R_o = n(t_B - t_H) / \Delta t_H \alpha_B</math></li> <li>2. <math>R_o = \sum \delta_i / \lambda_i + R_{вп}</math></li> <li>3. <math>R_o = 1 / \alpha_H + 1 / \alpha_B</math></li> <li>4. <math>R_o = R_H + R_K + R_B</math></li> </ol>
13.	<p>Для определения тепловой мощности системы отопления</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. составляют баланс часовых расходов теплоты для расчетного зимнего периода.</li> <li>2. составляют баланс суточных расходов теплоты и тепловыделений для расчетного зимнего периода.</li> <li>3. составляют баланс часовых расходов теплоты и тепловыделений для расчетного зимнего периода.</li> </ol>
14.	<p>Градусо-сутки отопительного периода определяются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произведением числа суток действия отопления на значение наружной температуры, средней в течение этого периода времени.</li> <li>2. Произведением числа суток действия отопления на значение наружной температуры наиболее холодной пятидневки.</li> <li>3. Произведением числа суток действия отопления на разность внутренней и наружной температуры, средней в течение этого периода времени.</li> <li>4. Произведением числа суток действия отопления на разность внутренней и наружной температуры наиболее холодной пятидневки.</li> </ol>
15.	<p>Потери теплоты через отдельные ограждения в помещении...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямо пропорциональны приведенному сопротивлению теплопередаче ограждения.</li> <li>2. обратно пропорциональны приведенному сопротивлению теплопередаче ограждения.</li> <li>3. не зависят от приведенного сопротивления теплопередаче ограждения.</li> </ol>
16.	<p>Теплопотери через ограждающие конструкции определяют по формуле</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <math>Q_{огр} = \frac{F}{R_o} \cdot (t_B - t_H) \cdot \beta_1 \cdot \beta_2</math></li> <li>6. <math>Q_{огр} = k \cdot F(t_B - t_H) \cdot \beta_1 (1 + \sum \beta)</math></li> <li>7. <math>Q_{огр} = \frac{F}{R_o} (t_B - t_H) \cdot \beta_1 (1 + \sum \beta) \cdot n</math></li> <li>8. <math>Q_{огр} = k \cdot F \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}</math></li> </ol>
17.	<p>Плоская воздушная прослойка, расположенная в ограждении перпендикулярно направлению теплового потока, должна быть учтена в расчете...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как дополнительное последовательно включенное сопротивление.</li> <li>2. Эквивалентным увеличением толщины материальных слоев</li> <li>3. Введением фиктивной температуры воздушной прослойки</li> <li>4. Введением поправки на температуру воздушной прослойки</li> </ol>
18.	<p>По действующим СНиП теплопотери помещений, по которым определяется тепловая мощность системы отопления, принимаются равными сумме теплопотерь через отдельные ограждения без учета их тепловой инерции при...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. средней температуре наиболее холодных суток с коэффициентом обеспеченности 0,92</li> <li>2. средней температуре наиболее холодной пятидневки с коэффициентом обеспеченности 0,92</li> <li>3. средней температуре наиболее холодной пятидневки с коэффициентом обеспеченности 0,98</li> </ol>

19. Термическое сопротивление ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$1. R_0 = \frac{n \cdot (t_R - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}.$$

$$2. R_0 = \frac{\delta}{\lambda}.$$

$$3. R_0 = \frac{1}{\alpha_H} + \frac{1}{\alpha_B}.$$

$$4. R_0 = R_H + R_K + R_B.$$

$$5. R_0 = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_{B.П.}$$

20. Единицы измерения сопротивления теплопередач ограждения:

$$6. \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}.$$

$$7. \frac{Вт}{м^2 \cdot К}.$$

$$8. \frac{м^2 \cdot К}{Вт}.$$

$$9. \frac{м \cdot К}{Вт}.$$

$$\frac{м}{Вт \cdot ^\circ C}.$$

#### 4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты расчетно-графической работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

##### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

1. Эксфильтрация воздуха в холодный период года происходит.
  5. В нижней части наружных стен.
  6. В верхней части наружных стен.
  7. В наружных стенах выше нейтральной плоскости.
  8. В наружных стенах ниже нейтральной плоскости.
2. Единицы измерения сопротивления паропрооницанию ограждающей конструкции.
  1.  $\frac{м^2 \cdot ч \cdot Па}{кг}$ .
  2.  $\frac{м^2 \cdot с}{кг}$ .
  3.  $\frac{кг}{м^2 \cdot с \cdot Па}$ .
  4.  $\frac{Па \cdot м \cdot кг}{с}$ .
  5.  $\frac{Па \cdot кг}{с}$ .

3. Теплопотери через ограждающие конструкции определяют по формуле
  9.  $Q_{огр} = \frac{F}{R_0} \cdot (t_B - t_H) \cdot \beta_1 \cdot \beta_2.$
  10.  $Q_{огр} = k \cdot F(t_B - t_H) \cdot (1 + \Sigma \beta).$
  11.  $Q_{огр} = \frac{F}{R_0}(t_B - t_H) \cdot (1 + \Sigma \beta) \cdot n.$
  12.  $Q_{огр} = k \cdot F \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}.$
4. Какие факторы не учитываются добавочными теплопотерями через ограждения.
  6. Ориентация по отношению к сторонам света.
  7. Инфильтрация наружного воздуха.
  8. Продуваемого помещения с двумя наружными стенами и более.
  9. Расчетная температура наружного воздуха.
  10. Подогрев врывающегося наружного воздуха.
5. Теплозатраты на нагревание инфильтрирующегося воздуха в жилых и общественных зданиях с вытяжной вентиляцией (без компенсации притока)
  5. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot \Sigma G_u c(t_B - t_H) \cdot \beta.$
  6. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot L \cdot \lambda_n c(t_B - t_H).$
  7. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
  8. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
6. Теплозатраты на нагревание инфильтрующегося воздуха для всех зданий (кроме жилых и общественных с естественной вытяжкой).
  1. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot \Sigma G_u c(t_B - t_H) \cdot \beta.$
  2. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot L \cdot \lambda_n c(t_B - t_H).$
  3. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
  4. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
7. Удельная тепловая характеристика здания.
  1. Величина равная теплопотерям здания при расчетной разности температур наружного и внутреннего воздуха.
  2. Величина, численно равная теплопотерям 1 м<sup>3</sup> здания при эталонной разности температур  $\Delta t_0 = 18 - (-30) = 48$  °С.
  3. Величина, численно равная теплопотерям 1 м<sup>3</sup> здания при расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха.
  4. Величина, численно равная теплопотерям 1 м<sup>3</sup> здания при разности температур внутреннего и наружного воздуха 1 °С.
  5. Величина, численно равная теплопотерям здания при разности температур внутреннего и наружного воздуха 1 °С.
8. 1. Отопительный эффект прибора показывает...
  1. отношение расчетных потерь теплоты помещением к количеству затрачиваемой прибором теплоты для создания в помещении заданных тепловых условий.
  2. отношение количества затрачиваемой прибором теплоты для создания в помещении заданных тепловых условий к расчетным потерям теплоты помещением.
  3. отношение теплового потока отопительного прибора к количеству затрачиваемой прибором теплоты для создания в помещении заданных тепловых условий
  4. отношение количества затрачиваемой прибором теплоты для создания в помещении заданных тепловых условий к фактическим потерям теплоты помещением.



9. Наилучшим отопительным эффектом обладают...
  1. панельно-лучистые приборы, установленные в верхней зоне помещения или встроенные в конструкцию потолка
  2. конвекторы, располагаемые вдоль наружной стены.
  3. радиаторы в нишах или около поверхности наружной стены.
  4. гладкотрубные отопительные приборы.
10. Отопительный эффект каких приборов меньше единицы
  1. радиаторы около поверхности внутренних стены.
  2. радиаторы в нишах или около поверхности наружной стены.
  3. конвекторы, располагаемые вдоль наружной стены.
  4. панельно-лучистые приборы, установленные в верхней зоне помещений или встроенные в конструкцию потолка.
11. Наихудшим отопительным эффектом обладают...
  1. панельно-лучистые приборы, установленные в верхней зоне помещения или встроенная в конструкцию потолка.
  2. радиаторы в нишах или около поверхности наружной стены.
  3. подоконная панель, встроенная в конструкцию наружной стены.
  4. конвекторы, располагаемые вдоль наружной стены.
12. Удельная тепловая характеристика здания.
  1. Величина равная теплопотерям здания при расчетной разности температур наружного и внутреннего воздуха.
  2. Величина, численно равная теплопотерям 1 м куб здания при расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха.
  3. Величина, численно равная теплопотерям 1м куб здания при разности температур внутреннего и наружного воздуха 1 град.
  4. Величина, численно равная теплопотерям 1м куб здания при разности температур внутреннего и наружного воздуха  $\Delta t_0 = 18 - (-30) = 48^\circ\text{C}$
13. Годовой ход изменения температуры наружного воздуха ...
  1. совпадает с годовым ходом солнечной радиации
  2. следует за годовым ходом солнечной радиации с некоторым запаздыванием
  3. следует за годовым ходом солнечной радиации с некоторым опережением
14. Продолжительность отопительного сезона определяется числом дней в году с устойчивой средней суточной температурой наружного воздуха
  1. +8 град и ниже
  2. -8 град и ниже
  3. +5 град и ниже
  4. +10 град и ниже
15. Продолжительность отопительного сезона определяется числом дней в году с устойчивой средней суточной температурой наружного воздуха
  1. +8 град и ниже
  2. -8 град и ниже
  3. +5 град и ниже
  4. +10 град и ниже
16. Теплотраты на нагревание инфильтрирующегося воздуха в жилых и общественных зданиях с вытяжной вентиляцией (без компенсации притоком)
  1. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot \Sigma G_u c (t_B - t_H) \cdot \beta$ .
  2. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot L \cdot \lambda_n c (t_B - t_H)$ .
  3. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
  4. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.

17. Турбулентный аэродинамический режим соответствует фильтрации воздуха...
  1. через стыки панелей.
  2. через двери и открытые проемы.
  3. через неплотности окон.
  4. через стены.
18. Турбулентный аэродинамический режим соответствует фильтрации воздуха...
  1. через стыки панелей.
  2. через двери и открытые проемы.
  3. через неплотности окон.
  4. через стены.
19. Единицы измерения сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции.
  1.  $\text{м}^2 \text{ ч Па/кг}$
  2.  $\text{м}^2 \text{ ч /кг}$
  3.  $\text{кг}/(\text{м}^2 \text{ ч Па})$
  4.  $\text{Па кг}/(\text{м}^2 \text{ ч})$
20. Расход инфильтрующегося воздуха пропорционален перепаду давления на поверхности соответствующих ограждений в зоне расположения воздухопроницаемого элемента в степени  $1/2$  для следующих ограждений:
  1. окна, балконные двери и фонари;
  2. наружные двери, ворота и открытые проемы;
  3. стыки стеновых панелей;
  4. стены.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

1. Продолжительность отопительного сезона определяется числом дней в году с устойчивой средней суточной температурой наружного воздуха
  1. +8 град и ниже
  2. -8 град и ниже
  3. +5 град и ниже
  4. +10 град и ниже
2. Продолжительность отопительного сезона определяется числом дней в году с устойчивой средней суточной температурой наружного воздуха
  1. +8 град и ниже
  2. -8 град и ниже
  3. +5 град и ниже
  4. +10 град и ниже
3. Теплозатраты на нагревание инфильтрующегося воздуха в жилых и общественных зданиях с вытяжной вентиляцией (без компенсации притоком)
  1. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot \Sigma G_u c (t_B - t_H) \cdot \beta$ .
  2. Определяют по формуле  $Q_u = 0.28 \cdot L \cdot \lambda_n c (t_B - t_H)$ .
  3. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
  4. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
4. Турбулентный аэродинамический режим соответствует фильтрации воздуха...
  1. через стыки панелей.
  2. через двери и открытые проемы.
  3. через неплотности окон.
  4. через стены.

5. Теплотраты на нагревание инфильтрующегося воздуха для всех зданий (кроме жилых и общественных с естественной вытяжкой).
  1. Определяют по формуле  $Q_{\text{и}} = 0,28 \Sigma G_{\text{и}} c(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \beta$
  2. Определяют по формуле  $Q_{\text{и}} = 0,28 L \rho_{\text{н}} c(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
  3. Принимают большее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
  4. Принимают меньшее значение из полученных по формулам п.п. 1 и 2.
6. Единицы измерения сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции.
  1.  $\text{м}^2 \text{ ч Па/кг}$
  2.  $\text{м}^2 \text{ ч /кг}$
  3.  $\text{кг}/(\text{м}^2 \text{ ч Па})$
  4.  $\text{Па кг}/(\text{м}^2 \text{ ч})$
7. Расход инфильтрующегося воздуха пропорционален перепаду давления на поверхности соответствующих ограждений в зоне расположения воздухопроницаемого элемента в степени  $1/2$  для следующих ограждений:
  1. окна, балконные двери и фонари;
  2. наружные двери, ворота и открытые проемы;
  3. стыки стеновых панелей;
  4. стены.
8. Расход инфильтрующегося воздуха пропорционален перепаду давления на поверхности соответствующих ограждений в зоне расположения воздухопроницаемого элемента в степени  $2/3$  для следующих ограждений:
  1. окна, балконные двери и фонари;
  2. наружные двери, ворота и открытые проемы;
  3. стыки стеновых панелей;
  4. стены.
9. Какие факторы не учитываются добавочными теплопотерями через ограждения.
  1. Ориентация по отношению к сторонам света.
  2. Инфильтрация наружного воздуха.
  3. Продуваемого помещения с двумя наружными стенами и более.
  4. Расчетная температура наружного воздуха.
10. Теплопотери через ограждающие конструкции определяют по формуле
  1.  $Q_{\text{огр}} = F/R_o (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \Sigma \beta$
  2.  $Q_{\text{огр}} = F/R_o (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) (1 + \Sigma \beta) n$
  3.  $Q_{\text{огр}} = k F(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) (1 + \Sigma \beta)$
  4.  $Q_{\text{огр}} = k F(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / \Delta t^H \alpha$
11. Градусо-сутки отопительного периода определяются...
  1. Произведением числа суток действия отопления на значение наружной температуры, средней в течение этого периода времени.
  2. Произведением числа суток действия отопления на значение наружной температуры наиболее холодной пятидневки.
  3. Произведением числа суток действия отопления на разность внутренней и наружной температуры, средней в течение этого периода времени.
  4. Произведением числа суток действия отопления на разность внутренней и наружной температуры наиболее холодной пятидневки.

12. По действующим СНиП теплотери помещений, по которым определяется тепловая мощность системы отопления, принимаются равными сумме теплотерь через отдельные ограждения без учета их тепловой инерции при...
  1. средней температуре наиболее холодных суток с коэффициентом обеспеченности 0,92
  2. средней температуре наиболее холодной пятидневки с коэффициентом обеспеченности 0,92
  3. средней температуре наиболее холодной пятидневки с коэффициентом обеспеченности 0,98
  4. средней температуре наиболее холодных трех дней с коэффициентом обеспеченности 0,92
13. Потери или поступления теплоты через внутренние ограждения учитываются в балансе, если разность температур в смежных помещениях:
  1. 8 град и более
  2. 5 град и более
  3. 3 град и более
  4. 10 град и более
14. Выбросы загрязняющих веществ из здания необходимо устраивать
  1. на высоте превышающей высоту зоны аэродинамического следа
  2. ниже высоты аэродинамического следа
  3. на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания
  4. на боковых фасадах или на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания
15. Воздухозаборы рекомендуется устраивать
  1. на высоте превышающей высоту зоны аэродинамического следа
  2. ниже высоты аэродинамического следа
  3. на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания
  4. на боковых фасадах или на главных фасадах в местах, примыкающих к торцам здания
16. Аэродинамические коэффициенты показывают
  1. отношение давления ветра к скорости ветра
  2. отношение динамического давления ветра к избыточному статическому давлению в одной из точек наружной поверхности здания.
  3. отношение статического давления в одной из точек наружной поверхности здания к динамическому давлению ветра
  4. отношение давлений на наветренной и заветренной стороне здания
17. Для наиболее широко распространенной формой здания –параллелепипед аэродинамический коэффициент принимает значения
  1. на наветренной стороне 0,4-0,8, на заветренном фасаде -0,3-0,6
  2. на наветренной стороне 0,3-0,6, на заветренном фасаде 0,4-0,8
  3. на наветренной стороне 1, на заветренном фасаде 0,6
  4. на наветренной стороне 0,6 на заветренном фасаде 0,8
18. Применительно к режимам работы аппаратов кондиционирования воздуха в качестве потенциала для переноса тепла применяется..
  1. относительная влажность
  2. влагосодержание
  3. температура
  4. парциальное давление водяных паров
19. Применительно к режимам работы аппаратов кондиционирования воздуха в качестве потенциала для переноса массы применяется.
  1. относительная влажность
  2. влагосодержание
  3. температура
  4. парциальное давление водяных паров

20. Плотность теплового потока ..
1. прямо пропорциональна градиенту температур и направлена в сторону убывания потенциалов.
  2. обратно пропорциональна градиенту температур и направлены в сторону убывания потенциалов.
  3. прямо пропорциональна градиенту температур и направлены в сторону возрастания потенциалов.
  4. обратно пропорциональна градиенту температур и направлены в сторону возрастания потенциалов.