

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-технических системы»
«20» января 2023г., протокол №_5_

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

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

«Энергоэффективная тепловая защита зданий»

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

по направлению подготовки
08.04.01 – "Строительство"

с направленностью (профилем)
"Теплогазоснабжение и вентиляция"

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-05-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Вялова Н.С. доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. 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-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

1.Свойство ограждающей конструкции сохранять относительное постоянство температуры на поверхности, обращенной внутрь помещения, при периодических изменениях температуры воздуха (внутреннего и наружного) и возникающих по этой причине колебаниях потока тепла, проходящего через ограждения – это:

1. Теплоустойчивость
2. Теплообмен
3. Теплопередача
4. Теплопроводность

2.Вид влаги, который проникает сквозь ограждения отапливаемых помещений и при неблагоприятных условиях конденсирует в их толще – это:

1. Технологическая
2. Грунтовая
3. Атмосферная
4. Парообразная

3.Ограничивает интенсивность теплообмена при положении человека около нагретых и охлажденных поверхностей – это:

1. Первое условие комфортности
2. Второе условие комфортности
3. Температура поверхности пола
4. Третье правило комфортности

4.Тепловая эффективность здания характеризуется

- 1.затратами энергии на его климатизацию, отнесенными к расчетному периоду времени;
2. совокупность всех факторов и процессов, определяющих тепловую обстановку в его помещениях;
3. затратами энергии на его климатизацию, отнесенными к расчетному периоду времени и совокупностью всех факторов и процессов, определяющих тепловую обстановку в его помещениях.

5. Расчетные тепловые условия в помещении принимаются:

- 1.в зависимости от функционального назначения и архитектурных требований.

2. в зависимости от функционального назначения и санитарно-гигиенических требований.
3. в зависимости от функционального назначения и технологических требований.

6. Температура точки росы или просто точка росы – это:

1. такая температура, до которой надо охладить влажный (ненасыщенный) воздух, чтобы он стал насыщенным ($\phi = 95 \%$) при сохранении постоянного теплосодержания. Это низший предел охлаждения температуры воздуха при постоянном влагосодержании.
2. такая температура, до которой надо охладить влажный (ненасыщенный) воздух, чтобы он стал насыщенным ($\phi = 100 \%$) при сохранении постоянного влагосодержания. Это высший предел охлаждения температуры воздуха при постоянном влагосодержании.
3. такая температура, до которой надо охладить влажный (ненасыщенный) воздух, чтобы он стал насыщенным ($\phi = 100 \%$) при сохранении постоянного влагосодержания. Это низший предел охлаждения температуры воздуха при постоянном влагосодержании.

7. В формуле $\alpha_{л.1}(\tau_1 - t_R) + \alpha_{к.1}(\tau_1 - t_в) + k_1(\tau_1 - t_{ср.1}) = 0$, $\alpha_{л.1}$ это

1. коэффициент конвективного теплообмена
2. коэффициент теплопередачи от поверхности l до внешней среды с температурой $t_{ср.1}$, от которой или к которой идет поток теплоты через поверхность
3. коэффициент лучистого теплообмена

8. Тепловой поток от наружной поверхности здания к окружающей среде....

1. $q = \alpha_k(\tau_n - t_n)$
2. $q = \alpha_n(\tau_n - t_n)$
3. $q = \alpha_l(\tau_n - t_n)$

9. Изменение температурного напора в процессах теплопереноса, осложненных массо-переносом, определяется..

1. линейной функцией
2. степенной функцией
3. гиперболической функцией
4. экспоненциальной функцией

10. Что такое эффективная температура ?

1. Это температура насыщенного подвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре.
2. Это температура ненасыщенного неподвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре.
3. Это температура ненасыщенного подвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре.
4. Это температура насыщенного неподвижного воздуха, вызывающего такое же тепловое ощущение, как ненасыщенный воздух при рассматриваемой температуре.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)

1. Верно ли, что расположение в толще многослойного ограждения утепляющего слоя вблизи или непосредственно на его наружной грани увеличивает общее сопротивление этого ограждения теплопередаче?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

2.Верно ли, что расположение утепляющего слоя в толще многослойного ограждения около его внутренней грани уменьшает общее сопротивление этого ограждения теплопередаче?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

3.Верно ли, что величина перепада температуры на границах конструктивного слоя в толще многослойного термически однородного ограждения не зависит от термических сопротивлений рядом расположенных слоёв?

3. Да, верно
4. Нет, неверно

4.Верно ли, что термическое сопротивление конструктивного слоя в толще многослойного термически однородного ограждения оказывает влияние на сопротивление прохождению теплового потока через соседние слои?

- 5.Да, верно
- 6.Нет, неверно

5.Можно ли утверждать, что по графическому характеру линии распределения температуры в толще многослойного термически однородного ограждения можно визуально определить местоположение в ней самого теплозащитного слоя?

1. Да, можно
2. Нет, нельзя

6.Верно ли, что наклон линии падения температуры в конструктивном слое многослойной ограждающей конструкции на графике распределения температуры в её толще не зависит от термических сопротивлений рядом расположенных слоёв?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

7.Верно ли, что порядок расположения слоёв в толще многослойной термически однородной ограждающей конструкции может повлиять на фактический срок физического износа (долговечность) этого ограждения?

1. Да, верно
- 2.Нет, неверно

8.Верно ли, что местоположение плоскости нулевой температуры в толще многослойного ограждения уменьшает термическое сопротивление конструктивного слоя, в котором проходит эта плоскость?

- 1.Да, верно
2. Нет, неверно

9.На чём из ниже перечисленного отражается местоположение плоскости нулевой температуры в толще многослойного термически однородного ограждения:

- 1.На величине общего сопротивления этого ограждения теплопередаче;
2. На величине перепада температур на внешней и внутренней поверхностях этого ограждения
- 3.На долговечности этого ограждения;
- 4.На величине перепада температуры в слое, через который проходит плоскость нулевой температуры;
5. Среди перечисленного такого фактора нет.

10. Что из нижеперечисленного НЕ окажет влияния на определение для элемента теплозащитной оболочки сопротивления теплопередаче, необходимого (требуемого по СП) из условий энергосбережения?

1. Местоположение элемента в системе теплозащитной оболочки;
2. функция ограждаемого помещения;
3. Продолжительность отопительного периода;
4. Средняя температура самой холодной пятидневки;
5. Средняя температура отопительного периода.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)

1. Градусо-сутки отопительного периода определяются по формуле :

1. $D_d = (t_b - t_{оп.}) \cdot z_{оп}$
2. $D_d = (t_b - t_{нп.}) \cdot z_{роп}$
3. $D_d = (t_b - t_{ро.}) \cdot z_{оп}$
4. $D_d = (t_b + t_{оп.}) \cdot z_{ро}$

2. В качестве показателя тепловой инерции принято:

1. значение D ограждения, рассчитанное при колебаниях температуры с периодом $T=8$ ч.
2. значение D ограждения, рассчитанное при колебаниях температуры с периодом $T=124$ ч.
3. значение D ограждения, рассчитанное при колебаниях температуры с периодом $T=24$ ч.

3. Комфортным можно назвать такое состояние когда:

1. ПФС с наибольшей эффективностью согласуется с деятельностью основных физиологических функций человека.
2. ПФС с наименьшей эффективностью согласуется с деятельностью дополнительных физиологических функций человека.
3. ПФС с наибольшей эффективностью согласуется с деятельностью дополнительных физиологических функций человека.

4. Через теплоустойчивые ограждения (стены, перекрытия):

1. потери теплоты в период резкого похолодания возрастают значительно и во времени эти изменения теплотеперь будут значительно отставать от понижения наружной температуры.
2. потери теплоты в период резкого похолодания возрастают немного и во времени эти изменения теплотеперь будут значительно отставать от понижения наружной температуры.
3. потери теплоты в период резкого потепления возрастают немного и во времени эти изменения теплотеперь будут значительно отставать от понижения наружной температуры.

5. Если в конструкции пола, расположенной непосредственно на грунте, имеются слои материалов, теплопроводность которых меньше 1,2, то такой пол называют:

1. утепленным.
2. теплопроводным.
3. на лагах.

6. Годовой ход изменения температуры наружного воздуха следует за:

1. годовым ходом относительной влажности с некоторым запаздыванием, что связано с нестационарным характером теплообмена в приземном слое.
2. годовым ходом относительной влажности с некоторым опережением, что связано с нестационарным характером теплообмена в приземном слое.

3. годовым ходом солнечной радиации с некоторым запаздыванием, что связано с нестационарным характером теплообмена в приземном слое.

7. На что из нижеперечисленного влияет порядок расположения слоёв в толще многослойного термически однородного ограждения?

1. Температура на внутренней поверхности ограждения
 2. Общее сопротивление конструкции паропрооницанию
 3. Местоположение возможной зоны конденсации пара в толще ограждения
 4. Разность температур на границах конструктивных слоёв
- Среди перечисленного такого параметра нет

8. Верно ли, что в проектируемом многослойном элементе теплозащитной оболочки рационально располагать конструктивные слои таким образом, чтобы обеспечить в его толще максимальное падение температуры и упругости водяного пара в приближении к его наружной поверхности?

1. Да, верно
2. НЕТ, неверно

9. Верно ли утверждение, что во всех элементах теплозащитной оболочки здания всегда целесообразно устанавливать пароизоляционный слой (паробарьер)?

1. Да, верно
2. НЕТ, неверно

10. Что из нижеперечисленного можно считать нерациональным при проектировании термически однородной толщи многослойного элемента теплозащитной оболочки здания?

1. Обеспечение наименьшего падения температуры у наружной поверхности ограждения
2. Обеспечение наименьшего падения упругости пара у наружной поверхности ограждения
3. Постановка на внутренней поверхности ограждения материала с высокой излучательной способностью
4. Постановка у внутренней грани материала с большим сопротивлением паропрооницанию
5. Здесь не приведён полностью правильный ответ

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

1. Вид влаги, который увлажняет внутреннюю поверхность в помещениях с повышенной влажностью – это:

1. Строительная
2. Атмосферная
3. Конденсационная
4. Парообразная

2. Под микроклиматом помещения понимается:

1. Совокупность теплового, воздушного и влажности режимов в их взаимосвязи.
2. Сочетание температуры, отопительной влажности и подвижности воздуха.
3. Сочетание температуры воздуха, температуры помещения, влагосодержание воздуха.
4. Сочетание параметров воздуха, при которых сохраняется тепловое равновесие в организме человека и отсутствует напряжение в его системе терморегуляции.

5. Температурная обстановка, создаваемая системой кондиционирования микроклимата здания.

3. Теплообмен человека с окружающей средой включает следующие составляющие:

1. Конвекция, излучение, испарение.
2. Конвекция, теплопроводность, излучение, испарение.
3. Конвективный теплообменник, излучение, испарение.
4. Конвекция, теплопроводность, излучение.

4. Рабочей зоной помещения называется:

1. Зона, обслуживаемая системой вентиляции или кондиционирования воздуха.
2. Часть помещения, к которой обеспечиваются комфортные условия микроклимата.
3. Часть помещения, обслуживаемая системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
4. Часть помещения, в которой человек находится основное рабочее время.
5. Нижняя зона помещения, высотой 2 м от уровня пола.

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

6. Единицы измерения сопротивления теплопередачи ограждения:

1. $1. \frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}$.
2. $2. \frac{Bm}{m^2 \cdot K}$.
3. $3. \frac{m^2 \cdot K}{Bm}$.
4. $4. \frac{m \cdot K}{Bm}$.
5. $5. \frac{M}{Bm \cdot ^\circ C}$.

7. В формуле $R_0 = \frac{n \cdot (t_R - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}$ Δt^H - это

1. Нормативный температурный перепад между температурами внутренней и наружной поверхности ограждения.
2. Температурный перепад на наружной поверхности ограждения, предотвращающий конденсацию влаги.
3. Нормативный температурный перепад между температурами наружного и внутреннего воздуха.

4. Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения

8. Единицы измерения сопротивления паропроницанию ограждающей конструкции

$$1. \frac{m^2 \cdot ч \cdot Па}{кг}$$

$$2. \frac{m^2 \cdot с}{кг}$$

$$3. \frac{кг}{m^2 \cdot с \cdot Па}$$

$$4. \frac{Па \cdot м \cdot кг}{с}$$

$$5. \frac{Па \cdot кг}{с}$$

9. Упругость водяного пара внутреннего воздуха e_v определяется по формуле

$$1. e_v = E_{t_v} \frac{\varphi_v}{100}$$

$$2. e_v = E_{t_v} \frac{\varphi_v}{1000}$$

$$3. e_v = E_{t_v} \frac{100}{\varphi_v}$$

$$4. e_v = \frac{100}{E_{t_v} \varphi_v}$$

10. Упругость водяного пара в произвольном сечении X, e_x определяется по формуле

$$1. e_x = e_v - \frac{e_v - e_n}{R_{оп}} R_x$$

$$2. e_x = e_v - \frac{e_v}{R_{оп}} R_{вп-x}$$

$$3. e_x = e_v - \frac{e_v - e_n}{R_{оп}} R_{вп-x}$$

$$4. e_x = \frac{e_v - e_n}{R_{оп}} R_{вп-x}$$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)

1. Температура в толще ограждения из условия однородности наружной стены определяется

$$1. \tau_x = t_{\theta} - \frac{t_{\theta} - t_n}{R_o^{\phi}} \cdot (R_{\theta} + R_x) \quad 2. \tau_x = t_{\theta} - \frac{t_{\theta} - t_n}{R_o^{\phi}} \cdot (R_{\theta} + R_x) \quad 3. \tau_x = t_{\theta} - \frac{t_{\theta} - t_n}{R_o^{\phi}} \cdot (R_x)$$

$$4. \tau_x = t_{\theta} - \frac{t_{\theta} - t_n}{R_o^{\phi}} \cdot (1 + R_x)$$

2. Общее сопротивление паропроницанию конструкции стены $R_{оп}$

$$1. R_{оп} = R_{вп} + \sum R_{ип} + R_{нп}$$

$$2. R_{оп} = \frac{1}{R_{вп}} + \sum R_{ип} + \frac{1}{R_{нп}}$$

$$3. R_{оп} = \frac{1}{R_{вп}} + \sum \frac{1}{R_{ип}} + \frac{1}{R_{нп}}$$

$$4. R_{\text{оп}} = R_{\text{вп}} + \sum (1 + R_{\text{ип}}) + R_{\text{нп}}$$

3. Тепловой поток q , Вт/м², проходящий через ограждение, определяется

1. $q = (1 / R_o) \cdot (t_b - t_n)$
2. $q = R_o \cdot (t_b - t_n)$
3. $q = (1 / R_o) \cdot (t_b + t_n)$
4. $q = R_o / (t_b - t_n)$

4. Радиационно-эффективная температура - это:

1. Такая температура, при которой сохраняются тепловые ощущения человека при определенных сочетаниях радиационной температуры поверхности и температуры воздуха в помещении.
2. Такая температура, при которой сохраняются тепловые ощущения человека при минимальных сочетаниях радиационной температуры поверхности и температуры воздуха в помещении.
3. Такая температура, при которой сохраняются тепловые ощущения человека при максимальных сочетаниях радиационной температуры поверхности и температуры воздуха в помещении.

5. Для того чтобы выполнить требования обеспеченности заданных внутренних условий необходимо:

1. правильно выбрать влагозащитные свойства ограждений, тепловую мощность системы отопления и др.
2. правильно выбрать теплозащитные свойства ограждений, тепловую мощность системы отопления и др.
3. правильно выбрать парозащитные свойства ограждений, тепловую мощность системы отопления и др.

6. От чего зависит тепловой баланс человека ?

1. Только от определяющих метеорологических параметров воздуха и тяжести выполняемых работ
2. Только от определяющих метеорологических параметров воздуха и термического сопротивления одежды
3. Только от тяжести выполняемых работ и термического сопротивления одежды
4. Только от определяющих метеорологических параметров воздуха, тяжести выполняемых работ и термического сопротивления одежды
5. Только от определяющих метеорологических параметров воздуха, тяжести выполняемых работ, термического сопротивления одежды и психофизиологического состояния человека

7. Усиление теплоизоляции стен:

1. незначительно увеличивает тепловую характеристику, между тем как при ее уменьшении q_0 начинает быстро возрастать.
2. незначительно понижает тепловую характеристику, между тем как при ее уменьшении q_0 начинает быстро возрастать.
3. не изменяет тепловую характеристику, между тем как при ее уменьшении q_0 начинает быстро возрастать.

8. Значение удельной тепловой характеристики зависит в основном от:

1. отношения площади внутренних ограждений ΣkA к объему V здания и теплозащиты k ограждений.
2. отношения площади наружных ограждений ΣkA к объему V здания и теплозащиты k ограждений.

3. отношения площади внутренних ограждений ΣkA к объему V здания и сопротивлению теплопередаче R ограждений.

9. Коэффициент теплоотдачи к воздуху на наружной поверхности покрытия для летнего режима определяется по формуле

1. $\alpha_n = 1,163(5 + 10\sqrt{v_n})$
2. $\alpha_n = 1,163(6 + 10\sqrt{v_n})$
3. $\alpha_n = 1,163(7 + 10\sqrt{v_n})$
4. $\alpha_n = 1,163(8 + 10\sqrt{v_n})$
5. $\alpha_n = 1,163(9 + 10\sqrt{v_n})$

10. Статическое давление в любой точке наружной поверхности здания равно:

1. $P_{cm} = k_{aэp} \frac{\rho_n v_n^2}{2}$
2. $P_{cm} = 1,163(5 + 10\sqrt{v_n})$
3. $P_{cm} = (H - h_i)g(\rho_n - \rho_v)$
4. $P_{cm} = (H - h_i)g(\rho_v - \rho_n)$
5. $P_{cm} = (H - h_i)g(\rho_n - \rho_v) + 0,5v_n^2$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)

1. Можно ли утверждать, что фактическая относительная влажность в воздушной среде помещения зависит от температуры этой воздушной среды?

1. Да, можно
2. Нет, нельзя

2. Верно ли, что зона влажности места возведения архитектурного объекта влияет на величину требуемых сопротивлений теплопередаче всех элементов теплозащитной оболочки?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

3. Что из нижеперечисленного нерационально при необходимости увеличения общего сопротивления ограждающей конструкции теплопередаче?

1. Организация в толще конструкции замкнутых воздушных прослоек;
2. Постановка материалов с низким коэффициентом теплопроводности;
3. Постановка на наружной поверхности ограждения материалов с малой степенью черноты;
4. Организация вентилируемого воздушного зазора у наружной поверхности ограждения;
5. Среди перечисленного такого приёма нет.

4. Верно ли, что параметры теплового комфорта в помещении не зависят от местоположения плоскости «нулевой температуры» в толще ограждающих помещение конструкций?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

5. Верно ли, что теплообмен человека в помещении с окружающей его средой СПОСОБОМ ИЗЛУЧЕНИЯ не зависит от сопротивления ограждающих конструкций теплопередаче?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

6. Можно ли утверждать, что величина предельной упругости водяного пара в воздушной среде помещения опосредованно нормируется в зависимости от функции помещения?

1. Да, можно
2. Нет, нельзя

7. Что из нижеперечисленного НЕ повлияет на определение необходимой величины дополнительного утепляющего слоя в элементах теплозащитной оболочки реконструируемого здания согласно современным требованиям теплозащиты?

1. Местоположение элемента ограждения в системе здания;
2. ГСОП местонахождение объекта;
3. Зона влажности местонахождения объекта;
4. Порядок расположения слоёв в существующей толще ограждения;
5. Среди перечисленного такого фактора нет.

8. Что из нижеперечисленного НЕ повлияет на требуемое минимальное сопротивление ограждения теплопередаче из условий санитарно - гигиенических?

1. Перепад температур по обе стороны ограждения;
2. ГСОП места возведения объекта;
3. Нормированная величина коэффициента тепловосприимчивости внутренней поверхности ограждения;
4. Требуемая величина перепада t_{int} и $t_{int} (0^{\circ}\text{C})$;
- местоположение ограждения в системе теплозащитной оболочки здания.

9. Верно ли, что между общим сопротивлением ограждения теплопередаче, температурой точки росы в воздушной среде помещения и физической долговечностью ограждения существует взаимосвязь?

1. Да, верно
2. Нет, неверно

10. Что из нижеперечисленного НЕ окажет влияния на возможность выпадения конденсата водяного пара на внутренней поверхности элементов теплозащитной оболочки здания:

1. Расположение приборов отопления;
2. Величина общего сопротивления элемента ограждения теплопередаче;

3. Величина относительной влажности воздуха в помещении;
4. Степень черноты материала на внутренней поверхности ограждения;
5. Среди перечисленного такой фактор отсутствует.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

1. Нормирование параметров внутреннего воздуха
2. Теплообмен человека с окружающей средой
3. Методы оценки теплоощущений человека
4. Свойства теплового излучения поверхностей
5. Теплообмен излучением между абсолютно черными поверхностями
6. Теплообмен излучением между поверхностями помещения
7. Свободная конвекция
8. Особенности свободной конвекции на поверхностях в помещении
9. Естественная конвекция с учетом общей подвижности воздуха в помещении.
10. Основы теории теплообмена.
11. Основные понятия и определения
12. Теория теплопроводности.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)

1. Теплопередача
2. Тепловая изоляция
3. Конвективный теплообмен (теплоотдача).
4. Массообмен.
5. Частные случаи конвективного теплообмена.
6. Описание процесса излучения.
7. Перенос лучистой энергии в поглощающей и излучающей среде.
8. Уравнение теплопроводности.
9. Одномерное температурное поле.
10. Двухмерное температурное поле.
11. Построение двухмерных температурных полей методом сеток и графическим методом.
12. Фактор формы.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)

1. Приведенное сопротивление теплопередаче сложного ограждения.
2. Аналитическое решение задачи о нагревании и охлаждении тел.
3. Аналитическое решение задачи о затухании температурных колебаний в ограждениях.
4. Нестационарная теплопроводность при изменении фазового состояния влаги в материале.
5. Нестационарная теплопередача через ограждение с вентилируемой воздушной прослойкой.
6. Метод расчета нестационарной теплопередачи через ограждение с помощью «респонс-фактора».

7.Влагопроводность.

8. Расчет влажностного режима наружной стены; проверка на отсутствие конденсации водяного пара на внутренней поверхности глади наружной стены и наружного угла.

9.Сопротивление паропроницанию наружной стены; зона возможной конденсации водяного пара в ее толще.

10. Оценка показателей комфортности теплового режима помещения.

11. Исследование теплоустойчивости зданий.

12.Теплоустойчивость здания при прерывистой подаче тепла.

13.Теплоустойчивость помещений с конвективными и лучисто-конвективными системами отопления.

14.Тепловые мосты пассивных зданий и низкоэнергетических зданий.

15.Повышение теплотехнической однородности ограждающих конструкций зданий.

16. Моделирование наружной оболочки энергоэффективных зданий с учетом тепловых мостов