

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»  
« 20 » января 2023 г., протокол № 5  
Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

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

***«Системы обеспечения микроклимата гражданских здания »***

**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:**

Рожков В.Ф. 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.

### 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-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

1. Какой утеплитель можно считать эффективным ?
  1. Утеплитель, теплопроводность которого не превышает 0,15 Вт/(м·К)
  2. Утеплитель, теплопроводность которого не превышает 0, 11 Вт/(м·К)
  3. Утеплитель, теплопроводность которого не превышает 0,1 Вт/(м·К)
  4. Утеплитель, теплопроводность которого не превышает 0,08 Вт/(м·К)
2. Какая допускается максимальная площадь светопрозрачных наружных ограждений (окон, балконных дверей и т. п.) в зависимости от площади наружных стен ?
  1. 12 %
  2. 14 %
  3. 16 %
  4. 18 %
3. Сколько процентов составляют потери теплоты через наружные стены в жилых пятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?
  1. 8 %
  2. 18 %
  3. 32 %
  4. 42 %
4. На какую величину снижается средняя величина удельного теплопотребления при увеличении объема здания от 10 тыс. м<sup>3</sup> до 40 тыс. м<sup>3</sup> ?
  1. На 5 %
  2. На 10 %
  3. На 15 %
  4. На 20 %
5. Какая температура горячей воды на горячее водоснабжение по существующим нормативам должна быть в открытых системах в течение всего отопительного сезона ?
  1. Не меньше 50 °С
  2. Не меньше 55 °С
  3. Не меньше 60 °С
  4. Не меньше 65 °С
6. На сколько можно снизить материалоемкость, а также повысить надежность системы энергообеспечения за счет сокращения ее общей протяженности ?
  1. На 2...3 %
  2. На 3...4 %
  3. На 4...5 %

4. На 5...6 %
7. От чего зависит коэффициент использования энергии тепловых насосных установок ?
  1. От температура конденсации, температура испарения и совершенства конструкции установки
  2. От температура конденсации, температура испарения и термодинамического совершенства процесса в теплонасосной установке
  3. От температура конденсации, термодинамического совершенства процесса в теплонасосной установке и совершенства конструкции установки
  4. От термодинамического совершенства процесса в теплонасосной установке , температура испарения и совершенства конструкции установки
8. Какой толщиной, наносят теплоизоляцию из асбестоперлитовой смеси на наружные стены при реконструкции жилых зданий ?
  1. 2-3 см
  2. 3-4 см
  3. 4-5 см
  4. 5-6 см
9. Какой срок службы установлен для газовых плит и теплогенераторов КГТ в современных развивающихся поселках?
  1. 20 лет
  2. 25 лет
  3. 30 лет
  4. 35 лет
10. В каком количестве допускается учитывать потери теплоты на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха через неплотности заполнения световых проемов производственных зданий?
  1. В количестве 10 % основных его потерь через наружные ограждающие конструкции помещения
  2. В количестве 15 % основных его потерь через наружные ограждающие конструкции помещения
  3. В количестве 20 % основных его потерь через наружные ограждающие конструкции помещения
  4. В количестве 30 % основных его потерь через наружные ограждающие конструкции помещения
11. Какие архитектурные приемы целесообразно применять для повышения теплоэффективности жилых зданий ?
  1. Ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, минимальное остекление южных фасадов и максимальное остекление северных фасадов, уширение корпуса проектируемого жилого здания
  2. Ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов, изрезанность фасадов
  3. Ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, минимальное остекление южных фасадов и максимальное остекление северных фасадов, изрезанность фасадов
  4. Ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов, уширение корпуса проектируемого жилого здания
12. Какой должен быть коэффициент компактности для трехэтажных блокированных и секционных домов?
  1. 0,46
  2. 0,54
  3. 0,61

4. 0,9

13. До какого значения должен быть уменьшен коэффициент теплопередачи окон в энерго-экономичных зданиях, по сравнению с обычными решениями ?

1. До 0,5 Вт/(м<sup>2</sup> °С)
2. До 1 Вт/(м<sup>2</sup> °С)
3. До 1,5 Вт/(м<sup>2</sup> °С)
4. До 2 Вт/(м<sup>2</sup> °С)

14. На сколько процентов возрастает стоимость работ по утеплению здания при облицовке ее кирпичом ?

1. Возрастает на 15 %
2. Возрастает на 20 %
3. Возрастает на 25 %
4. Возрастает на 30 %

15. Во сколько раз можно снизить теплопотери через наружное ограждение выполненное с тепловым экраном ?

1. В 1...2 раза
2. В 2...3 раза
3. В 3...4 раза
4. В 4...5 раза

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Какой должен быть коэффициент компактности для одноэтажных этажных домов ?

1. 0,54
2. 0,61
3. 0,9
4. 1,1

2. До сколько процентов возрастут теплопотери в девятиэтажном здании протяженностью 15м (одна секция) при  $t_{н} = -20^{\circ}\text{C}$ , если принять за 100 % эти теплопотери в пятиэтажном здании протяженностью 60 м (четыре секции)?

1. Возрастут до 95,9%
2. Возрастут до 96,7%
3. Возрастут до 117%
4. Возрастут до 121%

3. На сколько процентов согласно СП должны быть повышены теплозащитные качества окон и балконных дверей ?

1. На 20-30%
2. На 30-40%
3. На 40-50%
4. На 50-60%

4. С какой стороны здания, как правило, необходимо располагать второстепенные помещения здания, в зависимости от ориентации фасадов ?

1. Со стороны восточного фасада
2. Со стороны западного фасада
3. Со стороны южного фасада
4. Со стороны северного фасада

5. Какие способы утепления наружных стен, применяются при реконструкции жилых зданий ?

1. Напыление асбестоцементного раствора, напыление раствора пенополиуретана, наклейка пенополистирольных плит

2. Напыление асбестоперлитового раствора, напыление асбестоцементного раствора, наклейка пенополистирольных плит

3. Напыление асбестоперлитового раствора, напыление раствора пенополиуретана, наклейка пенополистирольных плит

4. Напыление асбестоперлитового раствора, напыление раствора пенополиуретана, наклейка стекловолоконных плит

6. С какой теплопроводностью утеплитель может считаться эффективным ?

1. Теплопроводность которого не превышает  $0,05 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$

2. Теплопроводность которого не превышает  $0,06 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$

3. Теплопроводность которого не превышает  $0,07 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$

4. Теплопроводность которого не превышает  $0,08 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$

7. Что такое надежность системы отопления ?

1. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в пределах расчетных сроков и условий

2. Это вероятностное выдерживание заданных отклонений в работе отдельных частей и зон системы отопления в процессе управления и при эксплуатации в течение отопительного сезона

3. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в течение отопительного сезона

4. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации за весь период работы системы

8. Какие вопросы рассматриваются при градостроительном решении зданий ?

1. Выбор формы и компактности застройки, а также места расположения источника теплоснабжения

2. Выбор формы и компактности застройки, планировка здания, а также места расположения источника теплоснабжения

3. Выбор формы и компактности застройки и планировка здания

4. Выбор формы и компактности застройки, блокировка различных цехов и помещений в одном корпусе, а также места расположения источника теплоснабжения

9. Какая температура горячей воды на горячее водоснабжение по существующим нормативам должна быть в закрытых системах в течение всего отопительного сезона ?

1. Не меньше  $45^\circ \text{C}$

2. Не меньше  $50^\circ \text{C}$

3. Не меньше  $55^\circ \text{C}$

4. Не меньше  $60^\circ \text{C}$

10. На какую величину уменьшается коэффициент компактности при увеличении объема здания от

1 тыс.  $\text{м}^3$  до 100 тыс.  $\text{м}^3$  ?

1. С 0,5 до 0,4

2. С 0,5 до 0,3

3. С 0,5 до 0,2

4. С 0,5 до 0,1

11. Сколько процентов составляют потери теплоты через заполнения световых проемов в жилых пятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?

1. 18 %

2. 32 %

3. 35 %

4. 42 %

12. На сколько допускается увеличение площади заполнения световых проемов в зависимости от расчетной величины ?

1. До 5 %
2. До 8 %
3. До 10 %
4. До 13 %

13. Какой срок службы установлен для резервуаров, предназначенных для хранения горючих жидкостей, и других различных емкостей и теплообменников в современных развивающихся поселках?

1. 20 лет
2. 25 лет
3. 30 лет
4. 35 лет

14. На сколько увеличится удорожание общей площади при применении новых, более теплоэффективных окон и балконных дверей?

1. Примерно на 14 у.е./м<sup>2</sup> общей площади
2. Примерно на 15 у.е./м<sup>2</sup> общей площади
3. Примерно на 16 у.е./м<sup>2</sup> общей площади
4. Примерно на 17 у.е./м<sup>2</sup> общей площади

15. Сколько процентов составляют потери теплоты через входные двери в жилых пятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?

1. 5 %
2. 8 %
3. 11 %
4. 18 %

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. Какой должен быть коэффициент компактности для трехэтажных зданий?

1. 0,46
2. 0,54
3. 0,61
4. 0,9

2. Во сколько раз должен быть уменьшен коэффициент теплопередачи окон в энергоэкономичных зданиях, по сравнению с обычными решениями ?

1. В 1...2 раза
2. В 2...3 раза
3. В 3...4 раза
4. В 4...5 раза

3. Как допускается принимать фактическое сопротивление теплопередаче  $B_O^{H.Y}$  промерзающей ограждающей конструкции (до ее утепления) ?

1. Допускается принимать  $B_O^{H.Y}$  на 10 % меньше величины, получаемой в результате аналогичного теплотехнического расчета для непромерзающей конструкции
2. Допускается принимать  $B_O^{H.Y}$  на 20 % меньше величины, получаемой в результате аналогичного теплотехнического расчета для непромерзающей конструкции
3. Допускается принимать  $B_O^{H.Y}$  на 30 % меньше величины, получаемой в результате аналогичного теплотехнического расчета для непромерзающей конструкции
4. Допускается принимать  $B_O^{H.Y}$  на 40 % меньше величины, получаемой в результате аналогичного теплотехнического расчета для непромерзающей конструкции

4. Что такое обеспеченность системы отопления ?

1. Это принятое в проекте выдерживание с допустимой вероятностью отклонений расчетных внутренних условий в здании
2. Это принятое в проекте выдерживание с допустимой вероятностью отклонений расчетных условий работы системы отопления
3. Это принятое в проекте выдерживание с допустимой вероятностью отклонений расчетных условий работы системы отопления, в течение отопительного сезона
4. Это принятое в проекте выдерживание с допустимой вероятностью отклонений расчетных условий работы системы отопления, при эксплуатации за весь период работы системы

5. На какую величину можно снизить бесполезные потери теплоты, при рационально размещение потребителей теплоты относительно источника, при котором наблюдается пропорциональное снижение нагрузок по мере удаления от источника ?

1. На 5...10 %
2. На 10...15 %
3. На 15...20 %
4. На 20...25 %

6. Какая температура горячей воды на горячее водоснабжение по существующим нормативам должна быть в открытых системах в течение всего отопительного сезона ?

1. Не меньше 50 °C
2. Не меньше 55 °C
3. Не меньше 60 °C
4. Не меньше 65 °C

7. Что такое коэффициент компактности ?

1. Отношение площади внутренних ограждений к отапливаемому объему здания
2. Отношение площади наружных ограждений к отапливаемому объему здания
3. Отношение наружной и внутренней площади ограждений к отапливаемому объему здания
4. Отношение удельной площади внутренних ограждений к отапливаемому объему здания

8. До сколько процентов снизятся теплопотери в девятиэтажном здании протяженностью 120м (восемь секций) при  $t_n = -20^\circ\text{C}$ , если принять за 100 % эти теплопотери в пятиэтажном здании протяженностью 60 м (четыре секции)?

1. Снизятся до 96,1%
2. Снизятся до 96,7%
3. Снизятся до 117%
4. Снизятся до 121%

9. Сколько процентов составляют потери теплоты через входные двери в жилых девятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?

1. 5 %
2. 8 %
3. 11 %
4. 18 %

10. Какой срок службы установлен для систем отопления в современных развивающихся поселках?

1. 20 лет
2. 25 лет
3. 30 лет
4. 35 лет

11. С какой теплопроводностью утеплитель может считаться эффективным ?

1. Теплопроводность которого не превышает 0,05 Вт/(м·K)
2. Теплопроводность которого не превышает 0,06 Вт/(м·K)



3. Теплопроводность которого не превышает 0,07 Вт/(м·К)

4. Теплопроводность которого не превышает 0,08 Вт/(м·К)

12. Надежность системы отопления это:

1. Вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в пределах расчетных сроков и условий

2. Вероятностное выдерживание заданных отклонений в работе отдельных частей и зон системы отопления в процессе управления и при эксплуатации в течение отопительного сезона

3. Вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в течение отопительного сезона

4. Вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации за весь период работы системы

13. Какие вопросы рассматриваются при градостроительном решении зданий ?

1. Выбор формы и компактности застройки, а также места расположения источника теплоснабжения

2. Выбор формы и компактности застройки, планировка здания, а также места расположения источника теплоснабжения

3. Выбор формы и компактности застройки и планировка здания

4. Выбор формы и компактности застройки, блокировка различных цехов и помещений в одном корпусе, а также места расположения источника теплоснабжения

14. Какая температура горячей воды на горячее водоснабжение по существующим нормативам должна быть в закрытых системах в течение всего отопительного сезона ?

1. Не меньше 45 °С

2. Не меньше 50 °С

3. Не меньше 55 °С

4. Не меньше 60 °С

15. На какую величину уменьшается коэффициент компактности при увеличении объема здания от 1 тыс. м<sup>3</sup> до 100 тыс. м<sup>3</sup> ?

1. С 0,5 до 0,4

2. С 0,5 до 0,3

3. С 0,5 до 0,2

4. С 0,5 до 0,1

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

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. Какая допускается минимальная площадь светопрозрачных наружных ограждений (окон, балконных дверей и т. п.) в зависимости от площади наружных стен ?

1. 10 %

2. 13 %

3. 18 %

4. 21 %

2. Какой срок службы установлен для всех ограждающие конструкции здания в современных развивающихся поселках?

1. 25 лет

2. 30 лет

3. 35 лет
  4. 40 лет
3. Сколько тепла в современном здании теряется в процессе естественной и искусственной вентиляции ?
1. От 5-15 %
  2. От 20-35 %
  3. От 35-40 %
  4. От 40-60 %
4. Какая температура горячей воды на горячее водоснабжение по существующим нормативам должна быть в закрытых системах в течение всего отопительного сезона ?
1. Не меньше 45 °C
  2. Не меньше 50 °C
  3. Не меньше 55 °C
  4. Не меньше 60 °C
5. Во сколько раз может быть сокращен расход первичной энергии по сравнению с традиционным решением в схеме с тепловым насосом , в идеальном случае, при дополнительной усиленной теплоизоляции, использовании солнечных коллекторов и аккумуляторов ?
1. В 2.. 3 раза
  2. В 3.. 4 раза
  3. В 4.. 5 раза
  4. В 5.. 6 раза
6. На сколько процентов увеличение приведенного сопротивления теплопередаче окон, например с 0,38 до 0,52 м<sup>2</sup>·K\Вт, позволяет теоретически снизить теплопотери здания ?
1. Почти на 2 %
  2. Почти на 3 %
  3. Почти на 4 %
  4. Почти на 5 %
7. Сколько процентов составляют потери теплоты через подвальные и чердачные перекрытия в жилых пятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?
1. 5 %
  2. 8 %
  3. 11 %
  4. 18 %
8. Какой должен быть коэффициент компактности для зданий высотой в пять этажей?
1. 0,25
  2. 0,29
  3. 0,32
  4. 0,36
9. Какую теплопроводность должен иметь пенополиуретан для утепления наружных стен при реконструкции жилых зданий ?
1. 0,041 Вт/(м·K)
  2. 0,051 Вт/(м·K)
  3. 0,061 Вт/(м·K)
  4. 0,071 Вт/(м·K)
10. Во сколько раз должен быть уменьшен коэффициент теплопередачи стен и перекрытий в энергоэкономичных зданиях, по сравнению с обычными решениями ?
1. В 1...2 раза
  2. В 2...3 раза
  3. В 3...4 раза
  4. В 4...5 раза

11. На сколько процентов увеличивается удельный расход теплоты при превышении нормативной освещенности жилых помещений (1:5,5), при увеличении ее до 1:4 в девятиэтажных зданиях ?

1. Увеличивается в среднем 2-3%
2. Увеличивается в среднем 4-5%
3. Увеличивается в среднем 6-7%
4. Увеличивается в среднем 8-9%

12. От чего зависят удельные теплопотери через ограждающие конструкции здания ?

1. Зависят от его этажности, протяженности, ширины, ориентации и удельного объема помещений

2. Зависят от его этажности, протяженности, ширины, изрезанности плана здания и удельного объема помещений

3. Зависят от его этажности, протяженности, ширины, изрезанности плана здания и ориентации здания

4. Зависят от его этажности, протяженности, ширины, изрезанности плана здания и удельной освещенности помещений

13. Сколько тепла в современном здании теряется через стены и перекрытия ?

1. От 10-15 %
2. От 15-20 %
3. От 20-30 %
4. От 20-40 %

14. Какими величинами пользуются теплоснабжающие и теплопотребляющие организации, при определении удельной отопительной характеристикой здания ?

1. Года постройки, площадь здания и его назначение
2. Года постройки, объем здания и его назначение
3. Года постройки, площадь и объем здания, его назначение
4. Года постройки и объем здания

15. Во сколько раз возрастает стоимость работ по утеплению здания при применении декоративных экранов («вентилируемый фасад»)?

1. Возрастает в 1,0-1,5 раза (в зависимости от стоимости используемых экранов)
2. Возрастает в 1,5-1,8 раза (в зависимости от стоимости используемых экранов)
3. Возрастает в 1,8-2 раза (в зависимости от стоимости используемых экранов)
4. Возрастает в 2,2-2,4 раза (в зависимости от стоимости используемых экранов)

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Сколько затрат энергии в балансе страны, приходится на отопление, для обеспечения необходимого теплового режима зданий в зимний период года ?

1. 10%
2. 15%
3. 20%
4. 25%

2. Какой срок службы установлен для домового котельного оборудования в современных развивающихся поселках?

1. 20 лет
2. 25 лет
3. 30 лет
4. 35 лет

3. До сколько процентов снизятся теплопотери в девятиэтажном здании протяженностью 120м (восемь секций) при  $t_n = -40^\circ\text{C}$ , если принять за 100 % эти теплопотери в пятиэтажном здании протяженностью 60 м (четыре секции)?

1. Снизятся до 95,9%
  2. Снизятся до 96,7%
  3. Снизятся до 117%
  4. Снизятся до 121%
4. В течении какого времени окупается увеличение единовременных затрат на утепление наружных стен во вновь строящихся зданиях за счет экономии тепла ?
1. В течение 3-4 лет
  2. В течение 4-5 лет
  3. В течение 5-6 лет
  4. В течение 7-8 лет
5. На сколько процентов можно снизить расходы теплоты на отопление за счет рекуперации теплового потока через ограждение, интенсивность которой регулируется потоком фильтрующегося воздуха ?
1. На 10...30 %
  2. На 30...40 %
  3. На 40...60 %
  4. На 50...70 %
6. Какой срок службы установлен для трубопроводов нефтепродуктов в современных развивающихся поселках?
1. 20 лет
  2. 25 лет
  3. 30 лет
  4. 35 лет
7. На каком минимальном уровне регламентируется приведенное сопротивление теплопередаче для наружных стен ?
1. 3,10 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}\backslash\text{Вт}$ )
  2. 3,15 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}\backslash\text{Вт}$ )
  3. 3,20 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}\backslash\text{Вт}$ )
  4. 3,25 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}\backslash\text{Вт}$ )
8. В каких пределах может приниматься целесообразное соотношение глубины и ширины помещений в качестве планировочного решения, улучшающего комфортность проживания и позволяющего сохранить тепло в помещении ?
1. В пределах 1,2-1,4
  2. В пределах 1,4-1,6
  3. В пределах 1,6-1,8
  4. В пределах 1,8-1,9
9. Сколько тепла в современном здании теряется через окна ?
1. Около 10 %
  2. Около 15 %
  3. Около 20 %
  4. Около 30 %
10. Какая температура горячей воды на горячее водоснабжение по существующим нормативам должна быть в открытых системах в течение всего отопительного сезона ?
1. Не меньше 50 °C
  2. Не меньше 55 °C
  3. Не меньше 60 °C
  4. Не меньше 65 °C
11. Выбор каких решений является наиболее существенным, после выбора расчетных внутренних и наружных климатических условий ?
1. Выбор энергетически рациональных размещений потребителей теплоты, объемно-планировочных и конструктивных решений здания

2. Выбор энергетически рациональных градостроительных, объемно-планировочных и конструктивных решений здания

3. Выбор энергетически рациональных размещений потребителей теплоты, градостроительных и конструктивных решений здания

4. Выбор энергетически рациональных размещений потребителей теплоты, градостроительных и объемно-планировочных решений здания

12. Какими основными свойствами определяется эффективность системы отопления ?

1. Надежностью, управляемостью, обеспеченностью

3. Экономичностью, управляемостью, обеспеченностью

3. Надежностью, обеспеченностью, экономичностью

4. Надежностью, управляемостью, экономичностью

13. Какое приведенное термическое сопротивление теплопередаче обеспечивает колодцевая кладка кирпичных стен толщиной 770 мм при использовании утеплителя с  $\lambda = 0,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$  ?

1. Не более  $1,85 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)/Вт}$

2. Не более  $2,85 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)/Вт}$

3. Не более  $3,85 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)/Вт}$

4. Не более  $4,85 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)/Вт}$

14. Какой срок службы установлен для котельных установок и их оборудования в современных развивающихся поселках?

1. 20 лет

2. 25 лет

3. 30 лет

4. 35 лет

15. На сколько процентов остекление лоджий и балконов снижает освещенность комнат естественным светом ?

1. Примерно на 15 %

2. Примерно на 20 %

3. Примерно на 25 %

4. Примерно на 30 %

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. На сколько процентов увеличивается удельный расход теплоты при превышении нормативной освещенности жилых помещений (1:5,5), при увеличении ее до 1:4 в пятиэтажных зданиях ?

1. Увеличивается в среднем 2%

2. Увеличивается в среднем 3%

3. Увеличивается в среднем 4%

4. Увеличивается в среднем 5%

2. Какие возможны пути уменьшения теплопотерь зданиями ?

1. Увеличение площади ограждений; увеличение термического сопротивления ограждений; увеличение температурного напора за счет изменения температуры воздуха в помещениях

2. Увеличение площади ограждений; увеличение термического сопротивления ограждений; уменьшение температурного напора за счет изменения температуры воздуха в помещениях

3. Уменьшение площади ограждений; уменьшение термического сопротивления ограждений; уменьшение температурного напора за счет изменения температуры воздуха в помещениях

4. Уменьшение площади ограждений; увеличение термического сопротивления ограждений; уменьшение температурного напора за счет изменения температуры воздуха в помещениях

3. Какой должен быть коэффициент компактности для зданий высотой 16 этажей и выше ?

1. 0,23
2. 0,25
3. 0,29
4. 0,32

4. Сколько процентов составляют потери теплоты через заполнения световых проемов в жилых девятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?

1. 8 %
2. 18 %
3. 35 %
4. 42 %

5. На каком максимальном уровне регламентируется приведенное сопротивление теплопередаче для наружных стен ?

1. 3,15 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )
2. 3,20 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )
3. 3,25 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )
4. 3,30 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )

6. На сколько процентов уменьшаются теплопотери в девятиэтажных зданиях при увеличении их ширины с 11 до 17—18 м, если  $t_{\text{н}} = -40^\circ\text{C}$  ?

1. Уменьшаются на 7 %
2. Уменьшаются на 10 %
3. Уменьшаются на 12 %
4. Уменьшаются на 15 %

7. С какой стороны здания, как правило, необходимо располагать основные помещения здания, в зависимости от ориентации фасадов ?

1. Со стороны восточного фасада
2. Со стороны западного фасада
3. Со стороны южного фасада
4. Со стороны северного фасада

8. Что такое управляемость системы отопления ?

1. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в пределах расчетных сроков и условий

2. Это вероятностное выдерживание заданных отклонений в работе отдельных частей и зон системы отопления в процессе управления и при эксплуатации в течение отопительного сезона

3. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в течение отопительного сезона

4. Это вероятностное выдерживание заданных отклонений в работе отдельных частей и зон системы отопления в процессе управления и при эксплуатации в пределах расчетных сроков и условий

9. При каком значении приведенное термическое сопротивление теплопередаче кирпичная стена пригодна для использования практически для всех регионов России?

1. 2,05 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )
2. 3,05 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )
3. 4,05 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )
4. 5,05 ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ )

10. Сколько процентов составляют потери теплоты через наружные стены в жилых девятиэтажных зданиях от общих потерь через ограждающие конструкции ?

1. 18 %
2. 32 %
3. 42 %
4. 49 %

11. С какой стороны здания, как правило, необходимо располагать второстепенные помещения здания, в зависимости от ориентации фасадов ?

1. Со стороны восточного фасада
2. Со стороны западного фасада
3. Со стороны южного фасада
4. Со стороны северного фасада

12. Что такое управляемость системы отопления ?

1. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в пределах расчетных сроков и условий

2. Это вероятностное выдерживание заданных отклонений в работе отдельных частей и зон системы отопления в процессе управления и при эксплуатации в течение отопительного сезона

3. Это вероятностное обеспечение безотказной работы механической части системы отопления, ее конструктивных узлов и элементов при эксплуатации в течение отопительного сезона

4. Это вероятностное выдерживание заданных отклонений в работе отдельных частей и зон системы отопления в процессе управления и при эксплуатации в пределах расчетных сроков и условий

13. До сколько процентов снизятся теплопотери в девятиэтажном здании протяженностью 120м (восемь секций) при  $t_n = -40^\circ\text{C}$ , если принять за 100 % эти теплопотери в пятиэтажном здании протяженностью 60 м (четыре секции)?

1. Снизятся до 95,9%
2. Снизятся до 96,7%
3. Снизятся до 117%
4. Снизятся до 121%

14. Какие вопросы рассматриваются при градостроительном решении зданий ?

1. Выбор формы и компактности застройки, а также места расположения источника теплоснабжения

2. Выбор формы и компактности застройки, планировка здания, а также места расположения источника теплоснабжения

3. Выбор формы и компактности застройки и планировка здания

4. Выбор формы и компактности застройки, блокировка различных цехов и помещений в одном корпусе, а также места расположения источника теплоснабжения

15. Какие способы утепления наружных стен, применяются при реконструкции жилых зданий ?

1. Напыление асбестоцементного раствора, напыление раствора пенополиуретана, наклейка пенополистирольных плит

2. Напыление асбестоперлитового раствора, напыление асбестоцементного раствора, наклейка пенополистирольных плит

3. Напыление асбестоперлитового раствора, напыление раствора пенополиуретана, наклейка пенополистирольных плит

4. Напыление асбестоперлитового раствора, напыление раствора пенополиуретана, наклейка стекловолокнистых плит