

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**Институт строительства, природообустройства и ландшафтной
архитектуры
Кафедра строительства зданий и сооружений**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

по дисциплине
«Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направленность образовательной программы (профиль)
Промышленное и гражданское строительство

Очная, очно-заочная форма обучения

Год начала подготовки 2025 г

Санкт-Петербург
2025 г

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ОПК-3.Применение ранее разработанных концепций, методик (алгоритмов) с использованием исторических сведений для принятия решения в профессиональной деятельности ОПК-3иОПК-3.11.Принятие инженерно-технических решений с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства Знать: Нормативные базы и теоретические основы строительства; Уметь: Принимать инженерно-технические решения с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства; Владеть: Способностью принимать инженерно-технические решения с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий Теплоснабжение Вентиляция Газоснабжение	КОЛЛОКВИУМ, ТЕСТЫ
2.	ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства ОПК-4иОПК-4.2.Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Знать: Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; Уметь: Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; Владеть: Способностью выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий Теплоснабжение Вентиляция Газоснабжение	КОЛЛОКВИУМ, ТЕСТЫ

	документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве		
3.	ОПК-6.Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов ОПК-6 и ОПК-6.6Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Знать: Средства автоматизированного проектирования; Уметь: Выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; Владеть: Способностью выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий Теплоснабжение Вентиляция Газоснабжение	КОЛЛОКВИУМ, ТЕСТЫ

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины,	

		организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-3.Применение ранее разработанных концепций, методик (алгоритмов) с использованием исторических сведений для принятия решения в профессиональной деятельности					
ОПК-3иОПК-3.11.Принятие инженерно-технических решений с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства					
Знать: Нормативные базы и теоретические основы строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
Уметь: Принимать инженерно-технические решения с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты

Владеть: Способностью принимать инженерно-технические решения с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-4 и ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве					
Знать : Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
Уметь: Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Коллоквиум, тесты

строительстве;	имели место грубые ошибки	полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задания в полном объеме	
Владеть: Способностью выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты
ОПК-6.Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов					
ОПК-6 и ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования					
Знать: Средства автоматизированного проектирования;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
Уметь: Выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Коллоквиум, тесты

автоматизированного проектирования;	продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	умения, решены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: Способностью выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

ОПК-3. Применение ранее разработанных концепций, методик (алгоритмов) с использованием исторических сведений для принятия решения в профессиональной деятельности.

ИОПК-3.11. Принятие инженерно-технических решений с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства

Знать:

1. Требования предъявляемые к системам обеспечения микроклимата.
2. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата.
3. Воздухообмене в помещении и способы его определения.
4. Способы организации воздухообмена.
5. Перспективы развития газовой промышленности.

Уметь:

1. Определить сопротивление воздухопроницанию ограждений.
2. Выполнить гидравлический расчет тепловых сетей.
3. Определить расчетную мощность систем отопления.
4. Определить теплотери через ограждающие конструкции.
5. Определить удельную тепловую характеристику здания.

Владеть:

1. Условия и пределы воспламенения.
2. Природные и искусственные газы.
3. Основные свойства газообразного топлива.
4. Методы сжигания газа: диффузионный, кинетический, смешанный.
5. Теплофизические характеристики методов сжигания.

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые

акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ИОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать :

- 1.Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
- 2.Требуемое сопротивление теплопередачи наружных ограждений.
- 3.Классификация систем отопления
- 4.Виды и конструкции отопительных приборов .
- 5.Требования, предъявляемые к отопительным приборам

Уметь :

1. Выбрать расчетный воздухообмен.
- 2.Выполнить аэродинамический расчет систем естественной вентиляции
3. Выполнить аэродинамический расчет систем механической вентиляции.
- 4.Определить сопротивление теплопередачи конструкций. Требуемое сопротивление теплопередачинаружных ограждений.
- 5.Определить сопротивление воздухопроницанию ограждений. Фильтрация воздуха через наружныеограждения и причины ее возникновения.

Владеть:

- 1.Сети высокого, среднего и низкого давления.
- 2.Системы газоснабжения городов.
- 3.Классификация горелок.
4. Теплоносители, применяемые в системах отопления. Их преимущества и недостатки.
5. Требования, предъявляемые к отопительным приборам, их классификация.

ОПК-6.Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

ИОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

Знать:

1. Общие сведения о отоплении

2. Теплоносители.

4. Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления.

5. Вытяжные системы вентиляции. Основные элементы.

Уметь :

1. Определить естественного циркуляционного давления в водяных системах отопления.

2. Определить располагаемого давления для водяной системы отопления с искусственной циркуляцией.

3. Применить основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления.

4. Определить необходимый воздухообмена. Кратность воздухообмена.

5. Выполнить аэродинамический расчет систем естественной и механической вентиляции.

Владеть:

1. Контрольно-измерительная аппаратура, применяемая для испытаний систем отопления и вентиляции.

2. Прокладка наружных газопроводов

3. Газовые распределительные сети.

4. Классификация систем теплоснабжения.

5. Трубы, арматура и оборудование газопроводов.

4.1.2. Темы контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены в РПД.

4.1.3. Примерные темы курсовых работ

Отопление и вентиляция жилого дома.

4.1.4. Тесты

ОПК-3. Применение ранее разработанных концепций, методик (алгоритмов) с использованием исторических сведений для принятия решения в профессиональной деятельности.

ИОПК-3.11. Принятие инженерно-технических решений с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства

1. Что представляет собой удельная характеристика сопротивления трубопровода?

a. Потерю напора в трубопроводе при расходе теплоносителя $1 \text{ м}^3/\text{ч}$

b. Потерю напора в трубопроводе длиной 1 м.

c. Потерю напора в трубопроводе длиной 1 м при произвольном расходе теплоносителя

d. Потерю напора в трубопроводе длиной 1 м и расходе теплоносителя $1 \text{ м}^3/\text{ч}$.

2. Что называется высшей теплотой сгорания топлива?

- a. Теплота, выделившаяся при полном сгорании 1 м³ газообразного или 1 кг твердого или жидкого топлива при условии, что водяные пары, входящие в состав продуктов сгорания сконденсированы
- b. Теплота, выделившаяся при сгорании 1 м или 1 кг твердого или жидкого топлива при условии, что водяные пары, входящие в состав продуктов сгорания сконденсированы.
- c. Теплота, выделившаяся при сгорании 1 м³ газообразного или 1 кг твердого или жидкого топлива при условии, что водяные пары, входящие в состав продуктов сгорания не сконденсированы.
- d. Теплота, выделившаяся при полном сгорании 1 м³ газообразного или 1 кг твердого или жидкого топлива при условии, что водяные пары, входящие в состав продуктов сгорания не сконденсированы

3. Компрессорные станции на магистральных газопроводах размещаются...

- a. на расстоянии 120—150 км одна от другой.
- b. на расстоянии 50—70 км одна от другой.
- c. на расстоянии 120—150 км от головной ГРС
- d. на расстоянии не менее 1500 м от головной ГРС.

4. Единица измерения универсальной газовой постоянной

- a. Дж/(кН·К)
- b. Дж/(м³·К)
- c. Дж/(кмоль·К)
- d. Дж/(кг·К)

5. Максимальное давление газа в магистральном газопроводе составляет:

- a. 7,5 МПа.
- b. 12 МПа.
- c. 1,2 МПа.
- d. 6 МПа.

6. Что такое КПД ТГУ, η ?

- a. $\eta = Q_1 / Q_{pp}$
- b. $\eta = Q_{pp} - Q_1$
- c. $\eta = Q_1 / Q_{pp} - Q_2 - Q_3 - Q_4 - Q_5 - Q_6$
- d. $\eta = Q_{pp} / Q_1$

7. Величина естественного циркуляционного давления прямо пропорциональна.

- a. Разности отметок расширительного бака и обратного трубопровода.
- b. Разности отметок центра охлаждения и центра нагрева.
- c. Расстояние от середины котла до середины отопительного прибора.
- d. Сумме длин участков главного циркуляционного кольца.

8. Газопровод с рабочим давлением 3 кгс/см² относится к газопроводу:

- a. среднего давления.
- b. высокого давления II категории.
- c. высокого давления I категории.
- d. низкого давления.

9. Как подбирается подпиточный насос теплосетей?

- a. По величине напора на всосе сетевых насосов и расходу подпиточной воды

- b. По величине утечек воды через неплотности системы и величине водоразбора на горячее водоснабжение.
- c. По пьезометрическому графику.
- d. По величине подпитки теплосетей и наиболее высокому уровню верхних этажей зданий

10. Углерода оксид – газ:

- a. токсичный без цвета и запаха.
- b. не токсичный без цвета и запаха
- c. не токсичный без цвета, обладающий резким запахом.
- d. токсичный, белого цвета, обладающий резким запахом

11. Система вентиляции, движение воздуха в которой происходит за счет работы вентилятора, называется

- a. механической
- b. приточной
- c. вытяжной

12. Системы, в которых подача наружного воздуха или удаление загрязненного осуществляется по специальным каналам – это:

- a. каналные системы естественной вентиляции
- b. вытяжки
- c. системы вентилируемости

13. Какая система вентиляции может удалять или подавать воздух в помещения независимо от условий окружающей среды?

- a. естественная
- b. механическая
- c. атмосферная

14. Служит для подачи свежего воздуха в помещения. При необходимости, подаваемый воздух нагревается и очищается от пыли. О какой системе вентиляции идёт речь?

- a. вытяжная
- b. приточно- вытяжная
- c. приточная

15. Фитинг-?

- a. крепёж
- b. соединительный элемент
- c. стандартное резьбовое изделие

16. Калорифер -?

- а. нагревательный элемент
- в. отопительный прибор
- с. воздухонагреватель

17. Системы кондиционирования воздуха, которые применяются для обслуживания нескольких помещений или несколько зон в одном помещении

- а. однозональные
- в. многозональные
- с. центральные

18. Комплекс устройств, способствующих удалению из помещений вредных выделений и снабжению помещений чистым воздухом с целью поддержания в них состояния воздуха, отвечающего требованиям санитарных норм.

- а. система отопления
- в. система вентиляции
- с. система кондиционирования воздуха

19. Система кондиционирования воздуха, которая располагается вне обслуживаемых помещений, характеризуется большой производительностью и имеет сеть воздуховодов большой протяженности

- а. неавтономные
- в. центральные
- с. автономные

20. Комплекс устройств и технических средств, служащих для создания и автоматического поддержания требуемых параметров воздушной среды в помещениях независимо от внешних и внутренних факторов

- а. система отопления
- в. система вентиляции
- с. система кондиционирования воздуха

21. Служит для создания в помещениях нормального теплового режима, обеспечения заданной температуры воздуха в помещениях в холодное время года.

- а. система вентиляции
- в. система отопления
- с. система кондиционирования воздуха

22. Предназначены для нагревания воздуха в системах вентиляции, отопления или кондиционирования воздуха

- а. воздухонагреватели
- в. воздуховоды
- с. вентиляторы

23. Назначение системы вентиляции.

- а. поддержание расчётной температуры в помещении
- в. поддержание нормативных параметров воздуха в помещении
- с. поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

24. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- а. при помощи дефлекторов
- в. при помощи вентиляторов
- с. за счёт естественного давления

25. Центральные системы кондиционирования обслуживают:

- а. несколько помещений
- в. одно здание
- с. одно помещение

26.Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:

- а. ТЭЦ и котельные
- в. ГРЭС
- с. индивидуальные котлы
- д. КЭС
- е. АЭС

27.Теплофикацией называется:

- а. выработка электроэнергии
- в. централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии
- с.выработка тепловой энергии
- д. передача электроэнергии на большие расстояния
- е. потребление тепловой энергии

28.Виды тепловых нагрузок:

- а. сезонные и круглогодовые
- в. на отопление и вентиляцию
- с. технологические
- д. горячее водоснабжение и вентиляция
- е. электрические и технологические

28.Коэффициент инфильтрации учитывает:

- а. теплопроводность стен
- в. теплопередачу стен, окон, полов и потолков
- с. долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности
- д. теплопередачу изоляционного слоя
- е. количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений

29.В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:

- а. централизованные и децентрализованные
- в. многоступенчатые и одноступенчатые
- с. водяные и паровые
- е. водяные, паровые и газовые

30.Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на:

- а. многоступенчатые и одноступенчатые
- в. открытые и закрытые
- д. водяные и паровые
- е. однетрубные и многотрубные

31.Схемы присоединения местных систем отопления различаются:

- а. зависимые и независимые

в. одноступенчатые и многоступенчатые

с. паровые и водяные

однотрубные и многотрубные водяные

е. однотрубные и многотрубные паровые

32.В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :

- **Системы горячего водоснабжения по месту расположения истод.чника разделяются на:**

а. с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией

в. централизованные и децентрализованные

с. с аккумулятором и без аккумулятора

д. однотрубные и многотрубные

е. водяные и паровые

33.Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :

а. центральное, групповое, местное

в. количественное и качественное

с. автоматическое и ручное

д. пневматическое и гидравлическое

е.прямоточное и с рециркуляцией

34.Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:

а. изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе

в. изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре

с. пропусками подачи теплоносителя

д. изменением диаметра труб

е. изменением давления теплоносителя

35.Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:

а. ЦТП

в. МТП

с. тепловых камер

д. ТЭЦ

е. котельной установки

36.Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

а. определение потерь теплоты

в. определение диаметра труб и потерь давления

с. определение скорости движения теплоносителя

д. определение потерь расхода теплоносителя

е. расчет тепловой нагрузки

37.Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из:

а. потерь давления на трение и местные сопротивления

в. потерь напора на турбулентность движения

- с. потерь теплоты при трении
- д. потерь теплоты через изоляционный слой
- е. потерь теплоносителя

38.Пьезометрический график позволяет определить:

- а. предельно допустимые напоры
- в. давление или напор в любой точке тепловой сети
- с. статический напор
- д. потери теплоты при движении теплоносителя
- е. диаметр трубопровода

39.Компенсация температурных удлинений труб производится:

- а. подвижными опорами
- в. неподвижными опорами
- с. компенсаторами
- д. запорной арматурой
- е. подпиточными насосами

40.Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:

- а. линейным удлинением труб при нагревании
- в. скольжении опор при охлаждении
- с. трением теплопроводов по опоре
- д. статическим напором
- е. потерями теплоты при движении теплоносителя

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ИОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

1.Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:

- А- надземной
- В- подземной бесканальной
- С- подземной канальной
- Д - воздушной на мачтах

2. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:

- А- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы
- В- защиты теплопроводов от потерь теплоты
- С - компенсации температурных удлинений труб
- Д - циркуляции теплоносителя

3.При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:

- А- непроходные каналы
- В- проходные каналы
- С- полупроходные каналы

- D - стальные трубы
- E - пластмассовые каналы

3. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:

- A- жесткие, гибкие и качающиеся
- B- вертикальные, горизонтальные
- C- одноветвевые, двухветвевые
- D - водяные и паровые
- E - однетрубные и многотрубные

4. Назначение тепловой изоляции:

- A- защита от воздействия грунта
- B- уменьшение тепловых потерь
- C- поддержание гидравлического режима тепловой сети
- D - компенсация температурных удлинений труб
- E - защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

5. Теплоизоляционные материалы должны обладать:

- A- высокими теплозащитными свойствами
- B- высоким коэффициентом теплопроводности
- C- коррозионно- агрессивными свойствами
- D - низкими теплозащитными свойствами
- E - высокими механическими свойствами

6. Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150 ° C производят:

- A- битумной грунтовкой
- B- бензином
- C- органическими растворителями
- D - минеральной ватой
- E - любым теплоизоляционным материалом

7. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:

- A- линейные и местные
- B- в окружающую среду через теплоизоляцию
- C- гидравлические и статические
- D - аварийные и базовые

8. К основному оборудованию ТЭЦ относятся:

- A- насосы и подогреватели
- B- теплопроводы и РОУ
- C- котел и турбина
- D - ЦТП и МТП
- E - тепловые узлы и абонентские вводы

9. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции :

- A- механическое фильтрование
- B- осветление, умягчение, деаэрация
- C- регенерация ионитов
- D - взрыхление и отмывка ионитов
- E - регенерация и отмывка ионитов

10. Испытания тепловых сетей бывают :

- A- первичные и плановые

- В- наладочные и аварийные
- С- пусковые и эксплуатационные
- Д - непрерывные и периодические
- Е - летние и зимние

11.Задачей наладки тепловых сетей является:

- А - обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей
- В- определение плотности и прочности трубопроводов
- С- определение потерь тепла
- Д - компенсация температурных удлинений труб
- Е - обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей

12.Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:

- А- вода и водяной пар
- В- дымовые газы
- С- инертные газы
- Д - перегретый пар
- Е - горячий воздух

13. Длительность отопительного сезона зависит от:

- А- мощности станции
- В- климатических условий
- С- температуры воздуха в помещениях
- Д - температуры теплоносителя

14. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:

- А- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты
- В- источник теплоты, потребители
- С- ЦТП и абонентские вводы
- Д - МТП и ЦТП
- Е - котел и турбину

15. По характеру циркуляции различают системы отопления:

- А- с естественным и принудительным движением воды
- В- открытые и закрытые
- С- централизованные и децентрализованные
- Д - водяные и паровые
- Е - однотрубные и многотрубные водяные

16. Изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- А- количественному
- В- прерывистому
- С- качественному
- Д - сезонному
- Е - круглогодичному

17. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- А- количественному
- В- прерывистому

С- качественному

Д - сезонному

Е - круглогодичному

18. В независимых схемах присоединения теплоноситель поступает

А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы

В- из тепловой сети в подогреватель

С- из подогревателя в тепловую сеть

Д - непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор

Е - непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

19. В одноступенчатых системах теплоснабжения

потребители присоединяют:

А- непосредственно к тепловым сетям

В- к ЦТП

С- к МТП

Д - к котельной установке

Е - к тепловому узлу

20. Сетевая вода используется как греющая среда для нагревания водопроводной воды в:

А- открытых системах

В- закрытых системах

С- паровых системах

Д - однетрубных системах

Е - многотрубных водяных системах

21. Один и тот же теплоноситель циркулирует как в теплосети, так и в отопительной системе

А- в зависимых схемах присоединения

В- в независимых схемах присоединения

С- в открытых системах

Д - однетрубных системах

Е - многотрубных системах

22. Для регулирования температуры воды в подающем трубопроводе теплосети устанавливают:

А- грязевики

В- подогреватели

С- элеваторы

Д - подпиточные насосы

Е - конденсатосборники

23. Постоянство расхода воды обеспечивается :

А- регуляторами расхода

В- регуляторами температуры

С- дроссельными шайбами

Д - подогревателями

Е - элеваторами

24. Шероховатостью трубы называют:

А- турбулентный режим движения теплоносителя

В- выступы и неровности, влияющие на линейные потери давления

С- гидравлические сопротивления

D - потери напора на гидравлические сопротивления

E - потери температуры теплоносителя

25. Гидравлические сопротивления по длине определяют по формуле :

- А-

$$\Delta P = \frac{\lambda l}{d} \frac{\rho \omega}{2}$$

- В -

$$\Delta P = \frac{\lambda}{d\rho} \omega_2$$

• С -

$$\Delta P = \frac{\lambda^5}{\partial \rho} \omega_2^2$$

• Д -

$$\Delta P = \Omega \frac{\lambda}{\partial} + \omega_2$$

26. Давление, выраженное в линейных единицах измерения, называется:

- А- гидродинамическим давлением
- В- пьезометрическим напором
- С- геометрическим напором
- Д - статическим давлением
- Е - избыточным давлением

27. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов :

- А- 80 м
- В- 140 м
- С- 60 м**
- Д - 20 м
- Е - 200 м

28. Аварийная подпитка в закрытых системах теплоснабжения предусматривается в размере:

- А- 2%
- В-12%**

С- 22%

D - 90%

E - 33%

29. Гидравлическим режимом тепловых сетей определяется:

A- взаимосвязь между температурой теплоносителя и его расходом

B- взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы

С- взаимосвязь между расходом теплоносителя и его сопротивлением

D - гидравлические сопротивления

E - коэффициентом теплопроводности

30. Расчет гидравлического режима сводится к определению :

A- потерь давления при известных расходах воды

B- расходов воды при заданном давлении

С- сопротивления сети

D - коэффициента теплопроводности

E - потерь теплоты теплоносителя

31. Редукционно-охладительные установки (РОУ) служат для:

A- подогрева сетевой воды

B- выработки острого пара

С- снижения давления и температуры острого пара

D - защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

E - циркуляции теплоносителя

32. Паровые компрессоры служат для:

A- повышения давления пара

B- повышения температуры пара

С- понижения давления пара

D - обеспечения циркуляции теплоносителя

E - защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

33. Деаэрация предназначена для:

A- удаления из воды растворенных солей

B- удаления из воды грубодисперсных примесей

С- удаления из воды кислорода и углекислого газа

D - удаления из воды накипеобразователей

E - снижения давления и температуры острого пара

34. Система отопления получает тепло независимо от системы горячего водоснабжения при:

A- связанной подаче

B- смешанной подаче

С-независимой подаче

D -зависимой подаче

E -нормальной подаче

35. Схемы сбора конденсата в паровых системах бывают:

A- открытыми и закрытыми

B- параллельными и последовательными

С- прямоточными и противоточными

D -зависимыми и независимыми

Е -прямоточными и смешанными

36. Для поддержания заданных параметров теплоносителя, поступающего в системы отопления, горячего водоснабжения тепловые пункты оснащаются:

А- конденсатосборниками

В- смесительными насосами

С- автоматическими регуляторами

Д - грязевиками

Е -запорной арматурой

37. Регуляторы, работающие с использованием постороннего источника энергии, называются:

А- регуляторами давления

В- регуляторами температуры

С- обратным клапаном

Д - регуляторами прямого действия

Е -регуляторами непрямого действия

38. Системы горячего водоснабжения, состоящие только из подающих трубопроводов, называются:

А- кольцевые

В- закрытые

С- циркуляционные

Д -тупиковые

Е -централизованные

39. Совокупность мероприятий по изменению теплоотдачи приборов в соответствии с изменением потребности в тепле нагреваемых ими сред, называется:

А- регулированием отпуска тепла

В- аккумулированием тепла

С- опрессовкой системы теплоснабжения

Д - промывкой системы теплоснабжения

Е -испытанием системы теплоснабжения

40. Уклон тепловых сетей на участках должен приниматься :

А-не более 0,002

В-0,2-0,8

С-не менее 0,002

Д - не имеет значения

Е -не более 0.05

ОПК-6.Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных

ИОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

1. Для сбора влаги в пониженных точках трассы устраивают :

- А- прямки
- В-воздушники
- С- низкие опоры
- Д -сальниковые компенсаторы
- Е - камеры

2. Теплопроводы прокладываемые бесканальным способом, в зависимости от характера восприятия весовых нагрузок подразделяют на:

- А- подающие и обратные
- В- бетонные и железобетонные
- С- магистральные и местные
- Д - монолитные и засыпные
- Е -разгруженные и неразгруженные

3. По принципу работы компенсаторы подразделяются на:

- А-гибкие и волнистые шарнирного типа
- В-сальниковые и линзовые
- С-осевые и радиальные
- Д -подвижные и неподвижные
- Е - с предварительной растяжкой и без предварительной растяжки

4. Для восприятия усилий, возникающих в теплопроводах, и передачи их на несущие конструкции или грунт устанавливают:

- А- опоры
- В-компенсаторы
- С- запорную арматуру
- Д - конденсатосборники
- Е - колодцы и прямки

5. Для закрепления трубопровода в отдельных точках и восприятия усилий, возникающих на участках, предназначены:

- А- железобетонные каналы
- В- конденсатосборники
- С- компенсаторы
- Д - подвижные опоры
- Е - неподвижные опоры

6. В результате взаимодействия металла с агрессивными растворами грунта возникает:

- А- электрохимическая коррозия
- В- химическая коррозия
- С- теплоотдача от теплоносителя
- Д -теплопотери
- Е - температурное удлинение металла

7. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- А- определение тепловых потерь

- В-определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода
- С- определение допустимого напряжения материала трубы
- Д - определение толщины стенки трубы
- Е - определение расхода теплоносителя

8. Разность напоров в подающей и обратной линиях для любой точки сети называется:

- А- располагаемым напором
- В- статическим напором
- С- пьезометрическим напором
- Д - скоростным напором
- Е - потерей напора

9. Нейтральной называется точка, в которой:

- А- статический напор равен нулю
- В- максимальный пьезометрический напор
- С- поддерживается постоянный напор, как при гидродинамическом, так и при статическом режимах
- Д - минимальный пьезометрический напор
- Е - при статическом режиме напор соответствует максимально допустимому

10. Отопление, при котором генератор тепла и нагревательный прибор конструктивно скомпонованы вместе и установлены в обогреваемом помещении, называется:

- А- местным
- В-центральным
- С- воздушным
- Д - водяным
- Е - паровым

11. По преобладающему виду теплоотдачи нагревательных приборов системы отопления бывают:

- А-водяные и паровые
- В- местные и центральные
- С- лучистые, конвективные, панельно-лучистые
- Д - конвективные и радиационные
- Е - низкого, высокого давления

12. Основным элементом системы отопления являются:

- А-генератор тепла
- В- нагревательные приборы
- С- теплопроводы
- Д - обогреваемые помещения
- Е - котельная

13. Отопительный прибор, выполненный из стальных труб, на которые наносится пластинчатое оребрение, называется:

- А-радиатором
- В- отопительной панелью
- С- ребристые трубы
- Д - змеевиком
- Е - конвектором

14. Системы водяного отопления по способу циркуляции воды делятся на:

- А-с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- В- двухтрубные и однотрубные
- С- местные и центральные
- Д - с верхней и нижней разводкой

15. По месту расположения распределительных горизонтальных трубопроводов горячего водоснабжения системы отопления делятся на системы:

- А- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- В- с верхней и нижней разводкой
- С- двухтрубные и однотрубные
- Д - тупиковые и с попутным движением
- Е - местные и центральные

16. Системы парового отопления по связи с атмосферой бывают:

- А- низкого, высокого давления
- В- двухтрубные и однотрубные
- С- замкнутые и разомкнутые
- Д - открытые и закрытые
- Е - тупиковые и с попутным движением

17. При необходимости понижения давления пара перед системой парового отопления устанавливают:

- А-редукционные клапаны
- В- конденсатоотводчик
- С- насос
- Д - регулятор давления
- Е - элеватор

18. Системы воздушного отопления по виду первичного теплоносителя подразделяют на :

- А- местные и центральные
- В- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- С-рециркуляционные и прямоточные
- Д - тупиковые и с попутным движением
- Е - паровоздушные, водовоздушные

19. В помещениях, в которых воздух не загрязнен вредными веществами применяют системы воздушного отопления:

- А-с частичной рециркуляцией
- В- с полной рециркуляцией
- С-прямоточные

Д - с параллельными струями

Е - с веерными струями

20. Емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты, называется:

А-котел

В- конденсатосборник

С- водоподогреватель

Д - грязевик

Е - бак-аккумулятор горячей воды

21. ИТП- это:

А-пункт подключения системы отопления, вентиляции и водоснабжения здания к распределительным сетям системы теплоснабжения микрорайона

В- пункт подключения системы тепловых сетей микрорайона к распределительным сетям горячего теплоснабжения и водопровода

С- емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты

Д - совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам

Е - комплекс оборудования, с помощью которого система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха присоединяется к тепловым сетям

22. Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения теплоты от источника к потребителям, называется:

А-- водоподогреватель

В- котельная

С- тепловая сеть

Д - ТЭЦ

Е - абонентский ввод

23. Совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам, называется:

А- тепловая сеть

В-система теплоснабжения

С- ЦТП

Д - водоподогреватель

Е - система горячего водоснабжения

24. Событие, фиксирующее готовность объекта, оборудования к исполнению по назначению и документально оформленное в установленном порядке, это-

А-ввод в эксплуатацию

В- капитальный ремонт

С- текущий ремонт

Д - комплексное опробование

Е - техническое обслуживание

25. Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание теплоэнергоустановок и сетей на прочность и плотность, это-

- А-абсолютное давление
- В- атмосферное давление
- С-пробное давление
- Д -рабочее давление
- Е - разряжение

26. Свойство здания поддерживать относительное постоянство температуры при изменяющихся тепловых воздействиях называется:

- А-надежностью системы теплоснабжения
- В- теплоустойчивостью
- С- интенсивностью отказов
- Д - аварийный недоотпуск тепла
- Е - уровень резервирования

27. Часть трубопроводов системы отопления, в пределах которого диаметр трубопровода и расход горячей воды сохраняются постоянными, называют:

- А-участок
- В- расширительный бак
- С- воздухоотводчик
- Д - водяной фильтр
- Е - водоструйный элеватор

28. Для тепловых сетей с условным диаметром $D_y \leq 400$ мм следует предусматривать преимущественно прокладку:

- А- подземную канальную
- В- подземную в непроходных каналах
- С- надземную
- Д - в проходных каналах
- Е - бесканальную

29. Агрессивность водопроводных вод в отношении накипеобразования определяется количеством:

- А-солей кальция и магния
- В- свободной углекислоты
- С- грубодисперсных взвешенных примесей
- Д - коллоидно-растворенных примесей
- Е - растворенного кислорода

30. Чистка оборудования и трубопроводов от накипных и грязевых отложений с помощью комплексонов относится к:

- А-предварительному методу
- В- комбинированному методу
- С- пневматическому методу
- Д - физическому методу
- Е - химическому методу

31. Суммарное количество теплоты, получаемой от источника теплоты, равное сумме теплопотреблений приемников теплоты и потерь в тепловых сетях в единицу времени, называется:

А-сезонной нагрузкой системы теплоснабжения

В- круглогодовой тепловой нагрузкой

С- отопительной тепловой нагрузкой

Д -тепловой нагрузкой системы теплоснабжения

Е - нагрузкой на вентиляцию

32. Возможность совмещения с системой вентиляции является преимуществом систем отопления:

А-воздушных

В- водяных

С- паровых

Д - местных

Е - центральных

33. Теплоносителями в системе теплоснабжения являются:

А-вода, пар

В- воздух, дымовые газы

С- пар

Д - вода

Е - вода, пар, воздух, дымовые газы

34. Устройством, воспринимающим излишек воды при повышенной температуре в системе и восполняющим убыль воды при понижении температуры, является:

А-бак-аккумулятор

В- водоподогреватель

С- элеватор

Д - компенсатор

Е - расширительный бак

35. Системы водяного отопления, предназначенные для обогрева отдельных квартир и одноэтажных зимних дач, питаемые теплом от местного источника, называют:

А-системы квартирного отопления

В- централизованным теплоснабжением

С- системы с естественной циркуляцией

Д - системы с принудительной циркуляцией

Е - лучистым отоплением

36. Неорганизованный выход наружу внутреннего воздуха через неплотности в наружных ограждениях называют:

А- аэрацией

В-вентиляцией

С-компенсацией

Д -эксфильтрацией

Е -инфильтрацией

37. Рекомендуемая величина уклона магистрального трубопровода составляет:

A- 0,003

B-0,03

C-0,3

D - 3,0

E -30,0

38. Секционирующие стальные задвижки устанавливают в тепловых сетях на расстоянии:

A- не более 1000 м

B-300 м

C-не менее 3000 м

D - не более 300 м

E -не более 3000 м

39. Должны иметь электрические приводы задвижки и затворы с диаметром D у :

A- ≥ 500 мм

B- ≤ 500 мм

C- ≥ 150 мм

D - ≤ 700 мм

E - ≥ 100 мм

40. Назначение конденсатоотводчиков -это:

A- удаление агрессивных газов

B-компенсация температурных удлинений

C-удаление взвешенных частиц

D - воспрепятствовать прорыву пара в конденсатопровод

E -конденсация водяных паров

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-3. Применение ранее разработанных концепций, методик (алгоритмов) с использованием исторических сведений для принятия решения в профессиональной деятельности.

ИОПК-3.11. Принятие инженерно-технических решений с учетом нормативной базы и теоретических основ строительства

Знать:

- 1.Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
- 2.Характеристики топливных устройств.
- 3.Источники тепловой энергии.
- 4.Состав природного газа.
- 5.Теплота сгорания топлива (высшая, низшая).

Уметь:

- 1.Определить циркуляционное давление в системах водяного отопления.
- 2.Выполнить расчет воздухонагревателя ЦК.
- 3.Выполнить схемы присоединения отопительных приборов к трубопроводам
- 4.Выполнить теплотехнический расчета отопительных приборов
- 5.Определить площади поверхности и числа элементов отопительных приборов.

Владеть:

- 1.Фильтрация воздух через наружные ограждения и причины ее возникновения.
- 2.Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим помещения.
3. Влияние климатических условий на выбор расчетных параметров наружного воздуха для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
4. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

5. Котельные установки малой и средней мощности.

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ИОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать :

1. Общие сведения о котельных установках и конструкции котлов для теплоснабжения зданий.
2. Схемы совместной и раздельной выработки энергии.
3. Принципы построения систем теплоснабжения.
4. Виды тепловых нагрузок.
5. Регулирование тепловой нагрузки.

Уметь :

1. Построить процессы обработки воздуха в ЦК в холодный период года для прямоточной схемы подачи воздуха и с рециркуляцией.
2. Определить основные потери теплоты через наружные ограждения.
3. Выполнить расчет теплоты на нагрев инфильтрующегося воздуха.
4. Расчет теплопоступлений в помещении. Удельная тепловая характеристика здания.
5. Определить теплопередачу отопительных приборов. Расчет площади поверхности отопительных приборов.

Владеть:

1. Классификация и устройство систем вентиляции.
2. Тепломеханические элементы тепловой сети.
3. Гигиенические основы вентиляции
4. Вентиляторы. Подбор вентиляторов.
5. Присоединение потребителей к тепловым сетям.

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

ИОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

Знать:

- 1.Приточные системы вентиляции. Основные элементы.
- 2.Пневмотранспорт материалов. Назначение, основные понятия и классификация.
- 3.Назначение и принцип работы дефлекторов.
- 4.Классификация систем кондиционирования воздуха.
- 5.Вентиляционные камеры (приточные и вытяжные камеры).

Уметь :

1. Выполнить подбор вентилятора.
- 2.Аэродинамический расчет систем кондиционирования воздуха.
- 3.Подбор элементов для центральных систем кондиционирования воздуха.
- 4.Определение производительности СКВ.
- 5.Подбор оборудования теплового пункта
- 6.Привести сравнительную характеристику способов присоединения систем водяного отопления к наружной теплосети.

Владеть:

- 1.Магистральные газопроводы.
- 2.Оборудование для систем вентиляции.
- 3.Размещение и устройство, монтаж основных элементов систем водяного отопления.
- кондиционирования воздуха.
4. Основные конструктивные элементы систем отопления.
10. Конструкции воздуховодов и фасонных частей. Материалы, применяемые при изготовлении воздуховодов. Виды соединений воздуховодов.
- 5.Вентиляционные камеры (приточные и вытяжные камеры).

4.2.2. Вопросы к экзамену

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.