

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 10.06.2026 17:21:15

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**  
**«Отопление»**

**Факультет:** ГТФ

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль):** «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**Уровень образования:** бакалавриат

Кафедра «Строительства и теплогазоводоснабжения»

Разработчик ФОС:

к.т.н., доцент.

\_\_\_\_\_

(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Губина Н.А.

\_\_\_\_\_

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор Елесин М.А.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Отопление» для текущей промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основе Рабочей программы дисциплины «Отопление», Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>	
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.4 Выбирает компоновочные решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен выполнять обоснования проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.2 Осуществляет расчет термодинамических и теплообменных процессов в оборудовании систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения зданий. Основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.4 ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Потребители воды в зданиях требования к внутреннему водопроводу, системы и схемы	ПК-2.4 ПК-3.2	Список литературных источников по	Устно/письменно

водоснабжения здания. Конструирование и расчёт внутреннего водопровода		тематике, тестовые задания	
Выбор расчетной длины сети	ПК-2.4 ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/пись менно
Определение расчетных расходов воды	ПК-2.4 ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/пись менно
Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения	ПК-2.4 ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/пись менно
Определение требуемого напора воды на вводе в здание	ПК-2.4 ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/пись менно
Зачет (очная, заочная форма обучения)	ПК-2.4 ПК-3.2	Решение всех тестовых заданий по темам	Устно

## 2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания*	Критерии оценивания**
1.	<b>Текущий контроль качества ***</b>			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/ не зачтено
	<b>Промежуточная аттестация</b>			
	Билеты к зачету	1 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию*	Зачтено
	<p><b>*Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине:</b>  Минимальный уровень не достигнут - обнаружены пробелы у обучающегося в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов – «не зачтено»;  Минимальный, средний, максимальный уровни - обучающийся показал знание учебного и нормативного материала, продемонстрировал выполнение задания,</p>			

	<i>владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач – «зачтено».</i>
	<b>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> <b><u>Бинарная шкала:</u></b> <i>«зачтено» - освоил компетенцию;</i> <i>«не зачтено» - не освоил компетенцию.</i>
	<b>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации:</b> <i>в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.);</i> <i>2) в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.);</i> <i>3) в виде теста (письменное тестирование).</i>

### **\*\*Критерии промежуточной аттестации**

#### **Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:**

- **«Зачтено»** выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- **«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

##### **Задания практических работ**

##### **Вопросы для устного или письменного опроса**

В целях проверки знаний обучающихся, владение ими основными понятиями по соответствующей теме преподавателем в качестве оценочного материала могут быть использованы вопросы для устного или письменного опроса.

Примерные вопросы для устного или письменного опроса:

1. Классификация систем воздушного отопления.
2. Принципиальные схемы местных и центральных систем.
3. Воздушное местное отопление.
4. Конструкция, размещение и выбор отопительных агрегатов и рециркуляционных воздухонагревателей.
5. Воздушное центральное отопление.
6. Условия применения и особенности конструирования и расчета систем. Совмещение с системой вентиляции здания.
7. Воздушное местное отопление.

8. Конструкция, размещение и выбор отопительных агрегатов и рециркуляционных воздухонагревателей.
9. Воздушное центральное отопление.
10. Условия применения и особенности конструирования и расчета систем.
11. Совмещение с системой вентиляции здания.
12. Классификация систем парового отопления.
13. Работа отопительного прибора при паровом отоплении.
14. Схемы замкнутых и разомкнутых систем.
15. Оборудование и особенности конструирования и расчета систем парового отопления низкого и высокого давления.
16. Печное отопление.
17. Классификация и конструкция печей, их размещение в помещениях.
18. Проектирование печного отопления.
19. Газовое отопление.
20. Особенности конструкции и расчета. Область применения.
23. Электрическое отопление.
24. Особенности конструкции и расчета. Область применения.
25. Эксплуатационные режимы работы систем отопления

### Примеры тестовых заданий по всему курсу

### Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-2.	ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	15
ПК-3.	ПК-3 Способен выполнять работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	15
Всего		30

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности и задания	Время выполнения (мин)
ПК-3.3.	ПК-3.3: Осуществляет расчет теплотехнических параметров оборудования	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с	средний	2

	систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения и теплоснабжения		развернутым ответом		
ПК-3.4	Выполняет гидравлический расчет систем отопления, холодоснабжения и теплоснабжения	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с развернутым ответом	средний	2

Типы заданий:

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАА или 135)</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</li> </ol>

	<p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов (2 или 3).</p> <p>4. Записать последовательно номера (или буквы) выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 135).</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</p>
<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ</p>

**Тестовые задания, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных образовательной программой**

ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения

1. Укажите, для каких целей служат распределительные линии водопроводной сети:
2. Резервуары чистой воды необходимы для \_\_\_\_\_
3. Свободным напором называется:
  - 1) напор, необходимый в узлах сети для снабжения водой потребителей
  - 2) геодезическая отметка рассматриваемой точки
  - 3) напор, развиваемый насосной станцией I подъема
  - 4) напор, развиваемый насосной станцией II подъема
  - 5) разность геодезических отметок расчетной точки и насосной станции II подъема
4. Укажите, для каких целей предназначены водоводы I подъема:
5. Назовите преимущества разветвленной водопроводной сети в сравнении с кольцевой:
6. Какая из перечисленных систем водоснабжения промышленных предприятий обеспечивает более экономное использование водных ресурсов?
  - 1) последовательная
  - 2) обратная
  - 3) прямоточная
  - 4) прямоточно-последовательная
  - 5) замкнутая
7. Для каких целей используется предохранительная арматура водопроводной сети?
  - 1) для перекрытия потока жидкости и отключения отдельных участков сети при ремонте

- 2) для предотвращения повышения давления в сети сверх определенного предела и защиты от гидравлических ударов, удаления из системы воздуха
- 3) для отбора воды из водопроводной сети
- 4) для отбора воды из сети для тушения пожара
- 5) для предотвращения замерзания воды в сети и отключения отдельных участков при ремонте

8. Каким образом влияют гидравлические показатели на величину диаметра водопроводной сети?

- 1) при увеличении скорости движения воды диаметр труб уменьшается
- 2) при увеличении гидравлического сопротивления диаметр труб уменьшается
- 3) при увеличении потерь напора диаметр труб увеличивается
- 4) скорость движения воды не оказывает влияния на величину диаметра
- 5) при увеличении удельного гидравлического сопротивления диаметр труб уменьшается

9. Системы внутреннего водопровода зданий включают:

- 1) магистральные сети и стояки
- 2) магистральные водоотводящие сети
- 3) вводы, производственные сети и санитарно-технические приборы
- 4) вводы, водомерные узлы, сети, приемники сточных вод, колодцы
- 5) вводы, водомерные узлы, сети, стояки, подводки, водоразборную смесительную и запорно-регулирующую арматуру

10. К санитарно-техническим приборам предъявляют требования:

- 1) по водонепроницаемости
- 2) архитектурно-строительные
- 3) противопожарные
- 4) по материалам, форме и размерам
- 5) дизайна

10. Задачей водоотводящей сети является:

- 1) подготовка воды для питьевых нужд
- 2) транспортировка и отвод отработавших сточных вод
- 3) очистка сточных вод
- 4) выпуск сточных вод в водоем
- 5) определение расходов сточных вод

11. Сточные воды могут быть классифицированы как:

- 1) бытовые, производственные и атмосферные
- 2) зимние, летние, осенние
- 3) горячие, холодные, теплые
- 4) хозяйственные и инертные
- 5) фекальные и химические

12. Приемниками сточных вод являются:

- 1) санитарные приборы
- 2) артезианские скважины
- 3) колодцы
- 4) ледники
- 5) мировой океан

13. Производственные сточные воды образуются:

- 1) в процессе выпадения дождей
- 2) от таяния снега
- 3) в процессе производства товарного продукта
- 4) в результате действия солнечной радиации
- 5) от дуновения ветра

14. Бессточными системами водоотведения являются:

- 1) замкнутые
- 2) простые
- 3) сложные
- 4) с ответвлениями
- 5) с выпуском в водоем

15. Требования к созданию систем водоотведения регламентированы:

- 1) правилами эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения
  - 2) законом об охране окружающей среды
  - 3) строительными нормами и правилами
  - 4) проектно-технической документацией
- ГОСТами на оборудование систем водоотведения

ПК-3.

Способен выполнять обоснования проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения

16. Укажите, сколько поясов включает в себя зона санитарной охраны источников водоснабжения.

- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре
- 5) пять

17. Как классифицируются по конфигурации водопроводные сети зданий?

- 1) внутренние, наружные
- 2) нижние, верхние
- 3) параллельные, пересекающиеся, разветвленные
- 4) комбинированные, зонированные
- 5) тупиковые, кольцевые, комбинированные, зонированные

18. При каких соотношениях свободного напора ( $H_{св}$ ) в городской сети и требуемого напора ( $H_{тр}$ ) в здании используют наиболее простую систему водоснабжения здания?

- 1)  $H_{св} > H_{тр}$
- 2)  $H_{св} = H_{тр}$
- 3)  $H_{св} < H_{тр}$
- 4)  $H_{св} < H_{тр}$  в отдельные часы суток
- 5)  $H_{св} < H_{тр}$  при неравномерном расходе воды

19. Как называется трубопровод в здании, соединяющий наружную водопроводную сеть с водомерным узлом?

- 1) магистралью
- 2) подводкой
- 3) вводом
- 4) распределительным
- 5) наружным

20. Конструктивное назначение водосточков зданий заключается:

- 1) в обеспечении отвода дождевых и талых вод с кровель зданий
- 2) в обеспечении вывода лишнего количества воды из зданий
- 3) в распределении потоков воды по трубопроводам зданий
- 4) в учете потребляемого количества воды
- 5) в обеспечении отвода сточных бытовых вод из здания

21. Источниками водоснабжения населенных мест являются:

- 1) реки, родники, ручьи

- 2) водохранилища, охладительные озера
  - 3) поверхностные и подземные источники пресной воды
  - 4) морские источники
- судоходные каналы
22. Основными показателями качества природных вод являются:
- 1) температура воды, мутность, цветность
  - 2) содержание в воде различных химических веществ
  - 3) физическими, химическими свойствами и бактериальным загрязнением
  - 4) наличие растительных и животных организмов
- наличие в воде индикаторных бактерий
23. Требования, предъявляемые к качеству хозяйственно-питьевой воды изложены в документе:
- 1) ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая"
  - 2) в законе об охране природы
  - 3) строительных нормах и правилах (СНиП)
  - 4) в справочнике по водоснабжению зданий
  - 5) в справочнике по инженерному оборудованию зданий
24. При выборе источника для водоснабжения населенных мест преимущество отдают:
- 1) речным источникам
  - 2) озерам
  - 3) водохранилищам
  - 4) подземным источникам
  - 5) поверхностным источникам
25. Перекачка сточных вод осуществляется:
- 1) насосными станциями
  - 2) сифонами
  - 3) самотечными трубопроводами
  - 4) пожарными гидрантами
- сатураторами
26. Источниками водоснабжения населенных мест являются:
- 1) реки, родники, ручьи
  - 2) водохранилища, охладительные озера
  - 3) поверхностные и подземные источники пресной воды
  - 4) морские источники
- судоходные каналы
27. Основными показателями качества природных вод являются:
- 1) температура воды, мутность, цветность
  - 2) содержание в воде различных химических веществ
  - 3) физическими, химическими свойствами и бактериальным загрязнением
  - 4) наличие растительных и животных организмов
  - 5) наличие в воде индикаторных бактерий
28. Требования, предъявляемые к качеству хозяйственно-питьевой воды изложены в документе:
- 1) ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая"
  - 2) в законе об охране природы
  - 3) строительных нормах и правилах (СНиП)
  - 4) в справочнике по водоснабжению зданий
  - 5) в справочнике по инженерному оборудованию зданий
29. При выборе источника для водоснабжения населенных мест преимущество отдают:

- 1) речным источникам
- 2) озерам
- 3) водохранилищам
- 4) подземным источникам
- 5) поверхностным источникам

30. Перекачка сточных вод осуществляется:

- 1) насосными станциями
- 2) сифонами
- 3) самотечными трубопроводами
- 4) пожарными гидрантами
- 5) сатураторами

#### Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	для подачи воды от насосной станции II подъема до водопроводной сети	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	сглаживания неравномерности режима водопотребления населенного пункта и насосной станции I подъема сглаживания неравномерности режима водопотребления населенного пункта и насосной станции II подъема	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	геодезическая отметка рассматриваемой точки	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	для транспортирования воды в пределах населенного пункта	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	более долговечна	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	3	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	4	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	2	1 б - полный правильный ответ;

		0 б - все остальные случаи
9	5	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
10	2	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
11	4	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	1	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
14	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
15	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
16	2	1 б - полный правильный ответ;
17	3	0 б - остальные случаи
18	3	1 б - полный правильный ответ;
19	2	0 б - остальные случаи
20	1	1 б - полный правильный ответ;
21	4	0 б - остальные случаи
22	2	1 б - полный правильный ответ;
23	3	0 б - остальные случаи
24	1	1 б - полный правильный ответ;
25	4	0 б - остальные случаи
26	2	1 б - полный правильный ответ;
27	3	0 б - остальные случаи
28	2	1 б - полный правильный ответ;
29	2	0 б - остальные случаи
30	4	1 б - полный правильный ответ;

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

#### Контрольные вопросы к зачету

1. Классификация систем воздушного отопления.
2. Принципиальные схемы местных и центральных систем.
3. Воздушное местное отопление.
4. Конструкция, размещение и выбор отопительных агрегатов и рециркуляционных воздухонагревателей.
5. Воздушное центральное отопление.
6. Условия применения и особенности конструирования и расчета систем. Совмещение с системой вентиляции здания.
7. Воздушное местное отопление.
8. Конструкция, размещение и выбор отопительных агрегатов и рециркуляционных воздухонагревателей.
9. Воздушное центральное отопление.
10. Условия применения и особенности конструирования и расчета систем.
11. Совмещение с системой вентиляции здания.
12. Классификация систем парового отопления.
13. Работа отопительного прибора при паровом отоплении.
14. Схемы замкнутых и разомкнутых систем.
15. Оборудование и особенности конструирования и расчета систем парового отопления низкого и высокого давления.
16. Печное отопление.
17. Классификация и конструкция печей, их размещение в помещениях.
18. Проектирование печного отопления.
19. Газовое отопление.
20. Особенности конструкции и расчета. Область применения.
23. Электрическое отопление.
24. Особенности конструкции и расчета. Область применения.
25. Эксплуатационные режимы работы систем отопления