

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 17:21:16

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**  
**«Центральное теплоснабжение»**

**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 «Центральное теплоснабжение» 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 «Центральное теплоснабжение», 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
Универсальные	
УК-8 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-8.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
Профессиональные	
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.3 Выбирает технические (технологические) решения элементов и узлов систем и отдельных узлов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения согласно требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Исторический обзор освоения северных территорий	УК-8.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Основные проблемы освоения территорий Арктического региона. Минерально-сырьевая база Таймырского полуострова.	УК-8.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Природные ресурсы Таймырского полуострова.	УК-8.1	Список литературных	Устно/письменно

	ПК-2.3	источников по тематике, тестовые задания	
Природно-климатические особенности северных районов. Проблемы формирования северной популяции с позиции медицинского отбора	УК-8.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Проблемы формирования северной популяции с позиции медицинского отбора	УК-8.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Охрана среды. Перспективная система расселения на Таймырском полуострове	УК-8.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Зачет (очная, заочная форма обучения)	УК-8.1 ПК-2.3	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, владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач – «зачтено».</p>			

	<p><b><u>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</u></b>  <b><u>Бинарная шкала:</u></b>  <i>«зачтено» - освоил компетенцию;</i>  <i>«не зачтено» - не освоил компетенцию.</i></p>
	<p><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></p>

### ***\*\*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. Что такое система теплоснабжения?
2. Структура систем централизованного теплоснабжения.
3. Перечислите потребителей систем теплоснабжения.
4. Классификация потребителей систем теплоснабжения.
5. Методы определения потребления теплоты системами отопления зданий.
6. Методы определения потребления теплоты системами вентиляции зданий .
7. Определение потребления расхода теплоты системами горячего водоснабжения зданий.
8. Определение пропускной способности тепловых сетей (определение суммарных расходов воды).

9. Способы выработки тепловой энергии. Понятие теплофикации. Основные типы источников теплоты.
10. Классификация систем централизованного теплоснабжения.
11. Закрытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды.
12. Открытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды.
13. Виды теплоносителей в тепловых сетях.
14. Основные свойства и выбор теплоносителя.
15. Трубы, применяемые для тепловых сетей.
16. Арматура и оборудование применяемые на тепловых сетях.
17. Назначение и типы подвижных опор трубопроводов.
18. Неподвижные опоры. Определение максимально допустимых расстояний между ними.
19. Компенсация температурных удлинений трубопроводов. Классификация и компенсаторов.
20. Принцип работы и конструкции гибких компенсаторов.
21. Принцип работы и конструкции осевых компенсаторов.
22. Местные сопротивления: внезапное и постепенное расширение, сужение, поворот русла.
23. Общие потери напора.
24. Истечение жидкостей через отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре,
25. Истечение жидкостей через отверстия в тонкой стенке при переменном напоре.

### Примеры тестовых заданий по всему курсу

### Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-8	УК-8 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	15
ПК-2	ПК-2 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)
УК-8.1	УК-8.1	1	Задание комбинированног	средний	2

	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике		о типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с развернутым ответом		
ПК-2.3	ПК-2.3 Выбирает технические (технологические) решения элементов и узлов систем и отдельных узлов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения согласно требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию	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> </ol>

	<p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</p> <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**

УК-8 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

1. Отопительный период в Норильском районе равен?
2. Техническая эксплуатация инженерных сетей - это
3. Текущие осмотры здания осуществляются?

4. Для эксплуатации водопроводных сетей и водоводов в условиях вечномёрзлых грунтов при наружной прокладке необходимо применять?
5. Эксплуатация систем и сооружений водопроводно-канализационного хозяйства осуществляется?
6. На инженерно-технические должности службы эксплуатации назначаются специалисты с высшим и средним специальным образованием, имеющие?
- а) стаж работы в области эксплуатации не менее 3х лет
  - б) квалификационный сертификат, выданный Центрами, аккредитованными Госстроем России.
  - в) удовлетворительные результаты тестирования уровня оценки знаний
7. Первичную проверку знаний в организации ВКХ проходит?
- а) впервые принимаемый на работу на данное предприятие рабочий, сотрудник, специалист
  - б) только выпускник, впервые принимаемый на работу
  - в) весь персонал производственного предприятия, включая руководящих и инженерно - технических работников.
8. Для обеспечения аварийно-восстановительных и профилактических работ по обслуживанию водоводов в этой зоне запрещается
- а) проводить все виды хозяйственной деятельности без согласования владельцев водопроводной сети
  - б) проводить все виды работ в ночное время суток
  - в) проезд транспорта
9. Планово-предупредительные осмотры и ремонты проводятся с целью
- а) предотвращения повреждений, вызываемых естественным износом
  - б) поддержания в работоспособном состоянии
  - в) предотвращения воздействия агрессивных сред
10. Грунтовый слой лакокрасочного защитного покрытия –это
- а) слой лакокрасочного материала, наносимый непосредственно на защищаемую поверхность, обеспечивающий адгезию защитного покрытия с защищаемым материалом
  - б) слой грунта, примыкающий к поверхности трубопровода
  - в) последний слой лакокрасочного покрытия, соприкасающийся с окружающей средой
11. Прочистка водопроводных труб может быть произведена
- а) гидравлическим, автоматическим и самодействующим способами
  - б) механическим, химическим и гидропневматическим способами.
  - в) механическим, регулярным и машинным способами
12. Гидропневматический способ прочистки заключается в пропуске через трубы:
- а) под давлением химических реактивов
  - б) напорного устройства с насадками

в) смеси воды и воздуха в пропорции 1:6

13. Все случаи аварий, повреждения и неисправности сооружений, коммуникаций и оборудования тщательно расследуют:

- а) создав комиссию из руководителей и ответственных специалистов организации
- б) вызвав комиссию из Ростехнадзора
- в) путем создания комиссии, определив ее состав с учетом категории и направленности аварии

14. Система планово-предупредительных ремонтов сооружений и оборудования предприятия ВКХ включает в себя

- а) организационно - технические мероприятия по надзору и уходу за сооружениями и всем видам ремонта, осуществляемые периодически по плану
- б) комплекс мероприятий по контролю за ходом технологического процесса
- в) комплект нормативных и конструктивных документов, технических отчетов по эксплуатации

15. При запуске очистных сооружений в работу пробную эксплуатацию производят

- а) в рабочем режиме
  - б) в предусмотренном проектом эксплуатационном режиме
  - в) в режиме с максимальными расходами
- УК-8.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

16. Общее профилактическое обслуживание сооружений и устройств сети проводят

- а) два раза в год.
- б) один раз в год
- в) один раз в три года

17. Мероприятия по локализации аварий на инженерных сетях - это

- а) определение характеристик участка сети, диаметра, числа задвижек и др.
- б) отключение поврежденных участков сети
- в) составление перечня требуемых материалов

18. Численный и качественный составы служб по эксплуатации водопроводных сетей комплектуются в зависимости от

- а) протяженности сети и объемов работ
- б) численности организации ВКХ
- в) продолжительности эксплуатации сетей

19. О выключениях на водопроводной сети, связанных с проведением текущего или капитального ремонтов, организация ВКХ обязана поставить в известность местное подразделение Государственной противопожарной службы и местные органы санэпиднадзора не позднее, чем:

- а) за сутки до начала работ
- б) за 2 часа до начала работ
- в) за неделю до начала работ

20. Внутренние водостоки в процессе эксплуатации должны обеспечивать

- а) целостность кровель зданий
- б) отвод дождевых и талых вод с кровель зданий
- в) бесперебойное движение сточных вод в зданиях

21. Организация водопроводно-канализационного хозяйства осуществляет эксплуатацию и обеспечивает функционирование систем водоснабжения и канализации в соответствии

- а) с договором, заключенным между собственником этих систем и организацией водопроводно-канализационного хозяйства
- б) с нормативной базой водопроводно-канализационного хозяйства
- в) с законодательной базой РФ

22. Эксплуатация систем и сооружений ВКХ допускается только при наличии у организации ВКХ

- а) эксплуатационного персонала по содержанию, обеспечению режимов работы, приемке и вводу в эксплуатацию, контролю и учету, выполнению ремонтов и ликвидации повреждений и аварий на сооружениях
- б) лицензии на лицензируемые виды деятельности
- в) правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации

23. В лаборатории, осуществляющей контроль качества воды и испытания полученной продукции, должны быть установлены критерии соответствия качества питьевой воды и очищенной сточной воды

- а) нормативным требованиям
- б) приказу по предприятию
- в) требованиям ТУ

24. Состав, численность и квалификация эксплуатационного персонала устанавливаются

- а) объема производственных площадей предприятия
- б) срока эксплуатации объекта предприятия
- в) штатным расписанием организации ВКХ, исходя из производительности применяемых технологических процессов, степени сложности сооружений

25. Очередную периодическую проверку знаний персонала проводят для

- а) рабочих ежегодно, для инженерно-технического персонала один раз в 3 года
- б) рабочих один раз в 3 года, для инженерно-технического персонала один раз в 5 лет
- в) рабочих один раз в полгода, для инженерно-технического персонала ежегодно

26. Преобразователь ржавчины - это вещество

- а) преобразующее оксиды железа в соли, препятствующие дальнейшему коррозионному разрушению стали

- б) взаимодействующее с кислыми газами и препятствующее коррозии стали
- в) взаимодействующее с трёхкальциевым алюминатом с образованием нерастворимых солей, препятствующих коррозии стали

27. Главным преимуществом метода нанесения на внутреннюю поверхность трубопроводов полимерных защитных покрытий является

- а) низкая стоимость и незначительная продолжительность работ
- б) сохранение рабочего сечения трубопровода
- в) применение оборудования и материалов, наиболее высокой надежности действия и долговечности

28. Прокладку водопроводов и коллекторов вне населенных пунктов следует предусматривать

- а) вблизи дорог
- б) рядом с существующим трубопроводом
- в) по асфальтированной подготовке

29. Для сохранения мерзлого состояния грунтов в основании подземных коллекторов в период их эксплуатации принята

- а) система продувания наружным воздухом
- б) приточно-вытяжная система вентиляции
- в) отдельная вентиляция верхнего и нижнего ярусов канала

30. Необходимость прочистки трубопроводов устанавливается

- а) осмотром их внутренней поверхности
- б) желанием эксплуатирующей организацией
- в) наличием финансирования

#### Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	250 суткам	1 б - полный правильный ответ;

		0 б - остальные случаи
2	Обслуживание инженерных сетей в процессе эксплуатации	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	цеховой комиссией, назначенной начальником цеха	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	трубы из железобетона	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	организацией Администрации населенного пункта в соответствии с территориальными нормами	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	Б	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - все остальные случаи
9	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
10	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
11	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	В	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
14	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
15	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
16	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
17	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

18	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
19	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
20	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
21	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
22	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
23	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
24	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
25	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
26	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
27	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
28	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
29	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
30	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

#### Контрольные вопросы к зачету

1. Что такое система теплоснабжения?
2. Структура систем централизованного теплоснабжения.
3. Перечислите потребителей систем теплоснабжения.
4. Классификация потребителей систем теплоснабжения.
5. Методы определения потребления теплоты системами отопления зданий.

6. Методы определения потребления теплоты системами вентиляции зданий .
7. Определение потребления расхода теплоты системами горячего водоснабжения зданий.
8. Определение пропускной способности тепловых сетей (определение суммарных расходов воды).
9. Способы выработки тепловой энергии. Понятие теплофикации. Основные типы источников теплоты.
10. Классификация систем централизованного теплоснабжения.
11. Закрытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды.
12. Открытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды.
13. Виды теплоносителей в тепловых сетях.
14. Основные свойства и выбор теплоносителя.
15. Трубы, применяемые для тепловых сетей.
16. Арматура и оборудование применяемые на тепловых сетях.
17. Назначение и типы подвижных опор трубопроводов.
18. Неподвижные опоры. Определение максимально допустимых расстояний между ними.
19. Компенсация температурных удлинений трубопроводов. Классификация и компенсаторов.
20. Принцип работы и конструкции гибких компенсаторов.
21. Принцип работы и конструкции осевых компенсаторов.
22. Местные сопротивления: внезапное и постепенное расширение, сужение, поворот русла.
23. Общие потери напора.
24. Истечение жидкостей через отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре,
25. Истечение жидкостей через отверстия в тонкой стенке при переменном напоре.