

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 16:44:28

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

«Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Строительства и теплогазоводоснабжения»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

к.т.н., доцент.

(должность, степень, ученое звание)

Губина Н.А.

(подпись)

(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 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» 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 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции», 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
Общеобразовательные	
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-6.2. Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Основы технической термодинамики и теплопередачи	ОПК-6.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Параметры и уравнения состояния газа. Газовые смеси. Определение парциальных давлений. Теплоемкость	ОПК-6.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Основы технической термодинамики и теплопередачи	ОПК-6.2	Список литературных	Устно/письменно

		источников по тематике, тестовые задания	
Микроклимат помещения. Зимний тепловлажностный и воздушный режимы помещений. Зимний тепловлажностный и воздушный режимы помещений. Тепловой баланс помещений. Теплотраты на отопление зданий. Летний тепловой режим помещений.	ОПК-6.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата	ОПК-6.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения	ОПК-6.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Зачет (очная, заочная форма обучения)	ОПК-6.2	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.	Текущий контроль качества ***			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/ не зачтено
	Промежуточная аттестация			
	Билеты к зачету	1 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию*	Зачтено
	<p>*Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине: 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>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: <u>Бинарная шкала:</u> «зачтено» - освоил компетенцию; «не зачтено» - не освоил компетенцию.</p>
	<p>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации: в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.); 2) в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.); 3) в виде теста (письменное тестирование).</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. Основные направления развития топливного баланса РФ и систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий.
2. Значение систем теплогазоснабжения и климатических условий РФ.
3. Основные понятия и определения технической термодинамики. Реконструкция общественных зданий
4. Понятие о рабочем теле. Теплота и работа как формы передачи энергии.
5. Параметры и уравнение состояния газа.
6. Газовые смеси, определение парциальных давлений.
7. Теплоемкость.
8. Сущность, формулировки и аналитическое выражение первого закона термодинамики.
9. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия.
10. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой.

11. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, и излучение.
 12. Физическая сущность теплопроводности, закон Фурье, теплопроводность строительных материалов.
 13. Физическая сущность конвективного теплообмена, уравнение Ньютона-Рихмана, теплообмен при естественной и вынужденной конвекции.
 14. Физическая сущность теплообмена излучением, закон Стефана-Больцмана.
 15. Коэффициент облученности, защита от облучения.
- УП: 08.03.01_ПС-16_.plm.xml стр. 8
16. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции и стенки, коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередачи.
 17. Микроклимат помещения. Теплообмен человека и условия комфортности.
 18. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
 19. Системы для создания и обеспечения заданного микроклимата.
 20. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата.
 21. Зимний тепловлажностный и воздушный режимы помещений.
 22. Условия формирования тепло-влажно-воздушной обстановки в помещении.
 23. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций, их влияние на режимы помещений.
 24. Тепловой баланс помещений.
 25. Теплотери через ограждающие конструкции; коэффициент теплопередачи, расчетная площадь, температура внутреннего и наружного воздуха.

Примеры тестовых заданий по всему курсу

Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-6	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	15
Всего		15

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности и компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин)
ОПК-6.2	ОПК-6.2. Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с	средний	2

	основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.		развернутым ответом		
--	---	--	---------------------	--	--

Типы заданий:

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.

<p>вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</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

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

1. Какие вопросы изучает курс «Теплогазоснабжение и вентиляция?»:
2. Основные составляющие теплообмена в помещении?»:
3. В каких средах может иметь место конвективный теплообмен?
4. Какие существуют виды конвекции?
5. В каких средах может иметь место лучистый теплообмен?
6. Что представляет собой лучистый теплообмен?
 - а) Перенос энергии в виде электромагнитных волн между двумя взаимно излучающими поверхностями
 - б) Перенос тепла движущимися частицами жидкости или газа между поверхностями
 - в) Перенос тепла лучом диффузии электронов
 - г) Перенос тепла лучом, последовательной передачи кинетической энергии молекулы тела при их соприкосновении
7. Что представляет собой конвективный теплообмен?
 - а) Перенос тепла между движущимися частицами жидкости и газа
 - б) Перенос тепла упругими волнами и путем диффузии электронов
 - в) Перенос тепла кинетической энергией молекул тела
 - г) Перенос тепла электромагнитным излучением от одной среды к другой
8. В каких средах может иметь место теплопроводность в чистом виде:
 - а) Только в сплошной твердой
 - б) В твердой, жидкой и газообразной
 - в) Только в жидкой и твердой

г) Только в жидкой

9. Что представляет собой теплопроводность?

- а) Молекулярное явление, состоящее в последовательной передаче кинетической энергии молекул тела при их соприкосновении
- б) Перенос тепла движущимися частицами тела с разной плотностью среды
- в) Тепловое излучение между частицами тела с разной температурой
- г) Перемещение тепла, при котором движение частиц тела вызывается внешними механическими воздействиями

10. Основные факторы, обуславливающие комфортность человека в помещении:

- а) Температура, относительная влажность и подвижность воздуха, а также температура внутренней поверхности ограждений
- б) Температура и относительная влажность внутреннего воздуха
- в) Абсолютная влажность воздуха и температура внутренней поверхности наружных стен и окон
- г) Радиационная температура помещения

11. Определение стационарного процесса теплопередачи в ограждении:

- а) Постоянство во времени по направлению величине теплового потока и температуры в ограждениях
- б) Постоянство парциальных давлений водяного пара по обе стороны наружного ограждения
- в) Постоянство гравитационного и ветрового давления на наружное ограждение
- г) Постоянство кондуктивной составляющей теплового потока

12. При подземной прокладке трубопроводов и непроходных каналах применяются только:

- а) Подвесные опоры
- б) Катковые опоры
- в) Неподвижные опоры
- г) Скользящие опоры на бетонных подушках

13. Расстояние на участках между неподвижными опорами определяется в зависимости от:

- а) Скорости теплоносителя
- б) Диаметра трубопроводов
- в) Рельефа местности
- г) От состава грунтов

14. Надземная прокладка трубопроводов не допускается:

- а) На территории промышленных предприятий
- б) На территории детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждениях
- в) На территории, не подлежащей застройке
- г) Вне населенных пунктов

15. Индивидуальный тепловой пункт – это...

- а) Присоединения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок двух зданий или более
- б) Присоединения только систем отопления и горячего водоснабжения
- в) Присоединения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения на отдельную квартиру
- г) Присоединения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок одного здания или его части

Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Теплопередача, влажностный режим, воздухопроницание	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	Ветровой, гравитационный и влажностный теплообмен	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	В жидких, газообразных	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	Только естественная	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	В жидкой, твердой и газообразной	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	В	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - все остальные случаи
9	А	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	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

14	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
15	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету

1. Основные направления развития топливного баланса РФ и систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий.
 2. Значение систем теплогазоснабжения и климатических условий РФ.
 3. Основные понятия и определения технической термодинамики. Реконструкция общественных зданий
 4. Понятие о рабочем теле. Теплота и работа как формы передачи энергии.
 5. Параметры и уравнение состояния газа.
 6. Газовые смеси, определение парциальных давлений.
 7. Теплоемкость.
 8. Сущность, формулировки и аналитическое выражение первого закона термодинамики.
 9. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия.
 10. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой.
 11. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, и излучение. 12. Физическая сущность теплопроводности, закон Фурье, теплопроводность строительных материалов.
 13. Физическая сущность конвективного теплообмена, уравнение Ньютона-Рихмана, теплообмен при естественной и вынужденной конвекции. 14. Физическая сущность теплообмена излучением, закон Стефана-Больцмана.
 15. Коэффициент облученности, защита от облучения.
- УП: 08.03.01_ПС-16_plm.xml стр. 8
16. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции и стенки, коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередачи.
 17. Микроклимат помещения. Теплообмен человека и условия комфорта.
 18. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
 19. Системы для создания и обеспечения заданного микроклимата. 20. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата.
 21. Зимний тепловлажностный и воздушный режимы помещений.
 22. Условия формирования тепло-влажно-воздушной обстановки в помещении.
 23. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций, их влияние на режимы помещений.
 24. Тепловой баланс помещений.
 25. Тепловые потери через ограждающие конструкции; коэффициент теплопередачи, расчетная площадь, температура внутреннего и наружного воздуха.