

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина**

Факультет архитектуры, дизайна и строительства

Кафедра строительства

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «Наружные тепловые сети»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

«Энергоэффективные системы теплогазоснабжения и вентиляции»

Квалификация

Магистр

2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство «Энергоэффективные системы теплогасоснабжения и вентиляции»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

«Строительство»

протокол № 4 от 31 октября 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Строительство»



Сардарбекова Э.К.

наименование кафедры

расшифровка подписи

Исполнители:



Бердыбаева М.Т.

доцент
должность

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК-1: Способен разработать технологическую и конструктивную схему тепловой сети промышленных объектов.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок сбора информации рассматриваемого объекта - систематизации научно-технической информации по проекту - использования информационных технологий в проектировании наружных тепловых сетей. 	<p>Блок А □</p> <p>Фронтальный опрос Билеты</p>
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность научно- технической информации о рассматриваемом объекте; - рассчитывать показатели коммерческой эффективности энергосберегающих мероприятий <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по использованию средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности; - навыками по использованию информационно-коммуникационных технологий для оформления документации. 	<p>Блок В □</p> <p>Контрольная работа; рефераты</p>

Раздел 2.
Технологическая карта дисциплины «Наружные тепловые сети»

Курс 2, семестр 4. Количество ЗЕ – 2.

Отчетность – зачет

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Текущий рейтинг	Итоговый рейтинг	Максимальный рейтинг
Модуль 1					
Проектирование трассы тепловой сети	Текущий контроль	Активность , посещаемость	5	10	4
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
Модуль 2					
Подбор диаметров трубопроводов тепловой сети	Текущий контроль	Активность , посещаемость	5	10	6
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
Модуль 3					
Построение продольного профиля тепловой сети	Текущий контроль	Активность , посещаемость	5	10	9
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	5	
Модуль 4					
Оформление и сдача проекта	Текущий контроль	Активность , посещаемость	5	10	14
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	5	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)		экзамен	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Текущий контроль – самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль – завершенная задокументированная часть учебной дисциплины

– совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0. Фонд примерных контрольных вопросов по дисциплине.

Гесты к рубежному контролю.

1. Где проходит граница между магистральными и распределительными тепловыми сетями?

- A) На выходе из источника теплоты
- B) В месте установки сетевых насосов
- C) В центральном тепловом пункте (ЦТП)
- D) В точке подключения здания

2. Какова основная функция центрального теплового пункта (ЦТП)?

- A) Увеличение температуры теплоносителя
- B) Изменение температурного и гидравлического режима для абонентов
- C) Транспортировка теплоносителя на большие расстояния
- D) Учёт потребления тепловой энергии

3. Почему для магистральных тепловых сетей экономически оправдан повышенный температурный график?

- A) Для снижения тепловых потерь
- B) Для повышения безопасности эксплуатации
- C) Для уменьшения расхода теплоносителя и металлоёмкости сетей
- D) Для упрощения регулирования у потребителей

4. Какие характеристики наиболее соответствуют распределительным тепловым сетям?

- A) Большая протяжённость и высокая тепловая мощность
- B) Разветвлённая структура и параметры, адаптированные к потребителям
- C) Повышенный температурный график и высокая мощность
- D) Прямое соединение с источником теплоты

5. На какие виды делятся тепловые сети по способу прокладки?

- A) Магистральные и распределительные
- B) Надземные и подземные
- C) Проходные и непроходные
- D) Большие и маленькие

6. Какое минимальное расстояние по вертикали от тротуара до низа изолированного трубопровода при прокладке на средних опорах?

- A) 1,8 м
- B) 2,0 м
- C) 2,2 м
- D) 2,5 м

7. Какое минимальное расстояние по вертикали должно быть от верха проезжей части автомобильной дороги до низа трубопровода при прокладке на высоких опорах?

- A) 4,5 м
- B) 5,0 м
- C) 5,5 м

D) 6,0 м

8. При каком условии допускается вход персонала в полупроходной канал?

- A) При работающей тепловой сети и наличии вентиляции
- B) Только при отключенной тепловой сети после естественного проветривания**
- C) В любое время при наличии освещения
- D) Только в сопровождении представителя эксплуатирующей организации

A.1 Вопросы для фронтального опроса согласно тематике пройденного материала на лекционных занятиях.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

1. Тепловые сети и их место в системе теплоснабжения.
2. Классификация тепловых сетей.
3. Климатические характеристики строительства.
4. Трассировка тепловых сетей.
5. Выбор прокладки и трассировки тепловых сетей.
6. Требование к профилю и попутному дренажу тепловой сети.
7. Требования к строительным конструкциям тепловых сетей.
8. Трубы и детали трубопроводов для тепловых сетей.
9. Выбор системы. Опорно-подвесная система тепловых сетей.
10. Понятие номинального диаметра и номинального давления.
11. Назначение и квалификация компенсаторов тепловых сетей.
12. Расчет сильфонных компенсаторов.
13. Классификация трубопроводной арматуры.
14. Сборные и монолитные конструкции тепловых сетей.
15. Расчет тепловой сети на прочность.

Пример БИЛЕТА

- 1. Какие детали трубопроводов применяют в тепловых сетях?**
- 2. Приведите примеры трассировки тепловых сетей?**
- 3. Рассчитать номинальный диаметр, по давлению, для трубопроводов тепловых сетей.**

Блок В

В.1. Примерная тематика расчётно –графического задания:

1. **Вычертить трассу тепловой сети в масштабе 1:5000**
2. **Определить расчётные параметры наружного воздуха.**
3. **Определить выбор прокладки тепловой сети.**
4. **Рассчитать диаметры трубопровода тепловой сети.**
5. **Определить толщину изоляционного слоя для трубопроводов.**
6. **Рассчитать уклоны трубопроводов тепловой сети.**
7. **Рассчитать участки трассы на прочность и установить компенсаторы.**
8. **Определить количество опор на трассе трубопровода.**
9. **Запроектировать продольный профиль тепловой сети.**
10. **Запроектировать вертикальный разрез 1-1 трубопроводов в канале.**
11. **Составить таблицу компенсаторов.**

12. Рассчитать итоговую спецификацию по материалам, используемых в объекте.

Блок D

D.1. (промежуточный контроль)

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачет):

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ: в результате изучения дисциплины студент должен знать:

1. Тепловые сети и их место в системе теплоснабжения.
2. Классификация тепловых сетей.
3. Климатические характеристики строительства.
4. Трассировка тепловых сетей.
5. Выбор прокладки и трассировки тепловых сетей.
6. Требование к профилю и попутному дренажу тепловой сети.
7. Требования к строительным конструкциям тепловых сетей.
8. Трубы и детали трубопроводов для тепловых сетей.
9. Выбор системы. Опорно-подвесная система тепловых сетей.
10. Понятие номинального диаметра и номинального давления.
11. Назначение и квалификация компенсаторов тепловых сетей.
12. Расчет сильфонных компенсаторов.
13. Классификация трубопроводной арматуры.
14. Сборные и монолитные конструкции тепловых сетей.
15. Расчет тепловой сети на прочность.

Задания для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Вычертить трассу тепловой сети в масштабе 1:5000
2. Определить расчётные параметры наружного воздуха.
3. Определить выбор прокладки тепловой сети.
4. Рассчитать диаметры трубопровода тепловой сети.
5. Определить толщину изоляционного слоя для трубопроводов.
6. Рассчитать уклоны трубопроводов тепловой сети.
7. Рассчитать участки трассы на прочность и установить компенсаторы.
8. Определить количество опор на трассе трубопровода.
9. Запроектировать продольный профиль тепловой сети.
10. Запроектировать вертикальный разрез 1-1 трубопроводов в канале.
11. Составить таблицу компенсаторов.
12. Рассчитать итоговую спецификацию по материалам, используемых в объекте.

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- зачет с оценкой

При явке на зачет с оценкой магистранты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачет опроса по билету тем магистрантам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент представил контрольную работу, правильно формулирует сущность задания и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает отличные знания у студента, и он способен разработать технологическую и конструктивную схему тепловой сети промышленных объектов.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания по теоретическому положению, методологические подходы и понятия наружных тепловых сетей.

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает недостаточно хорошие знания методологические подходы и понятия наружных тепловых сетей.

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по методологическим подходам и понятия промышленного газоснабжения.

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:

Отметкой **(8-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; владеет навыками презентации системы наружных тепловых сетей; умеет составлять техническую документацию; Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой **(4-7 баллов)** оценивается ответ, при котором студент умеет ставить постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; владеет навыками проектирования системы наружных тепловых сетей и умеет составлять техническую документацию. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой **(1-3 балла)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо владеет навыками проектирования системы наружных тепловых сетей и умеет составлять техническую документацию. Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой **(0 баллов)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Рубежный контроль

Контрольное задание

1. Выполнить гидравлический расчет участка тепловой сети.
2. Определить тепловые потери трубопровода при заданном способе прокладки (надземной или подземной) и толщине тепловой изоляции. Подобрать диаметр трубопровода.
3. Обосновать способ прокладки тепловой сети (надземная на опорах, в канале, бесканальная и др.) для заданных условий.
4. Рассчитать годовые потери тепловой энергии в сети и определить их долю от отпуска теплоты источником (%).
5. Отметка (в %).

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу (текущий контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Шкала оценивания доклада (рубежный контроль)

	<i>Нет ответа</i> -0 %	<i>Минимальный ответ</i> - 31-60 %	<i>Изложенный, раскрытый ответ</i> - 60-69 %	<i>Законченный полный ответ</i> - 70-84 %	<i>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</i> - 85-100 %	<i>Отметка (в %)</i>
<i>Раскрытие проблемы</i>	-	<i>Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы</i>	<i>Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или выводы не обоснованы</i>	<i>Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы</i>	<i>Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.</i>	

				сделаны или обоснованы.		
<i>Представление</i>	-	<i>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.</i>	<i>Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина</i>	<i>Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2-х профессиональных терминов.</i>	<i>Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.</i>	
<i>Оформление</i>	-	<i>Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации</i>	<i>Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представленной информации</i>	
<i>Ответы на вопросы</i>	-	<i>Нет ответов на вопросы</i>	<i>Только ответы на элементарные вопросы</i>	<i>Ответы на вопросы полные или частично полные.</i>	<i>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений</i>	
<i>Итоговая оценка</i>						

Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (%)
Форма		3
1	Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-1,5
2	Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-1,5
Содержание		8
1	Соответствие теме	0-2

2	Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-2
3	Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-2
4	Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-2
Доклад		4
1	Правильность и точность речи во время защиты	0-1
2	Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-2
3	Выполнение регламента	0-1
Всего баллов		15

Текущий контроль

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Наружные тепловые сети»

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- зачет

При явке на зачет с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить зачет без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы

студент правильно формулирует основные понятия)

- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)

- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения реферата с демонстрационными файлами).

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Метод "Мозговой штурм"

представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Магистранты по очереди высказывают предложения. На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия.

На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление студентов на несколько групп:

генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;

критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;

аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Правила работы в группе:

- быть активным.
- уважать мнение участников.
- быть доброжелательным.
- быть пунктуальным, ответственным.
- не перебивать.
- быть открытым для взаимодействия.
- быть заинтересованным.
- придерживаться регламента.
- креативность.
- уважать правила работы в группе

