

**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 «Расчет теплообменных аппаратов для
систем теплоснабжения»**

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 теплогазоснабжения 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-3: Способен осуществить авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений тепловых сетей	<u>Знать:</u> Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности;	Блок А □ Фронтальный опрос Билеты
	<u>Уметь:</u> Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации тепловых сетей;	Блок В □ Контрольная работа;
	<u>Владеть:</u> Координацией работ между разработчиками проектной документации тепловых сетей и между подразделениями по разработке проектной документации объекта капитального строительства.	

Раздел 2.

Технологическая карта дисциплины «Расчет теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения»

Курс 1, семестр 2. Количество ЗЕ – 4.

Отчетность – экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Основные положения о теплообмене в в теплообменном оборудовании	Текущий контроль	Текущий контроль	7	10	27
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	10	

Модуль 2					
Теплообмен при вынужденном и свободном течении жидкости	Текущий контроль	Текущий контроль	8	10	30
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	8	10	
Модуль 3					
Рекуперативные теплообменные аппараты: кожухотрубчатые, пластинчатые.	Текущий контроль	Текущий контроль	7	10	35
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	10	
Модуль 4					
Тепловой и гидродинамический расчет кожухотрубчатого и пластинчатого теплообменника	Текущий контроль	Текущий контроль	8	5	37
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	8	5	
ВСЕГО за семестр			60	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)		экзамен	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			80	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.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

1. Определение теплообменных аппаратов, их классификация по принципу действия
2. Основы теплового расчета рекуперативных теплообменных аппаратов.
3. Виды тепловых расчетов рекуперативных теплообменных аппаратов,
4. Основные положения теплового расчета рекуперативных теплообменных аппаратов: уравнение теплового баланса и уравнение теплопередачи.
5. Средне интегральный температурный напор
6. Сравнение прямоточной и противоточной схем движения теплоносителей,
7. Виды пластинчатых теплообменников, структура и схемы их соединений
8. Расчёт значение среднеинтегрального температурного напора для прямоточной схемы движения теплоносителей.
9. Определение поверхность теплообменника.
10. Определение площадь поверхности одной пластины

Пример билета

- Теплообменные аппараты, их классификация по принципу действия
- Определение поверхности теплообменника
- Расчет потреби тепла неизолированным теплообменником

Блок D (промежуточный контроль)

Контрольная работа

Примерные задания

Расчет количества тепла для нагрева воды в теплообменнике

Расчет толщины изоляции теплообменного аппарата

Расчет потреби тепла неизолированным теплообменником

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

11. Теплообменные аппараты, их классификация по принципу действия
12. Основы теплового расчета рекуперативных теплообменных аппаратов.
13. Виды тепловых расчетов рекуперативных теплообменных аппаратов,
14. Основные положения теплового расчета рекуперативных теплообменных аппаратов: уравнение теплового баланса и уравнение теплопередачи.
15. Сравнение прямоточной и противоточной схем движения теплоносителей,
16. Виды пластинчатых теплообменников, структура и схемы их соединений
17. Расчёт значение среднеинтегрального температурного напора для прямоточной схемы движения теплоносителей.
18. Определение поверхность теплообменника.

19. Определение площадь поверхности одной пластины

Задания для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Расчет количества тепла для нагрева воды в теплообменнике
2. Расчет толщины изоляции теплообменного аппарата
3. Расчет потреи тепла неизолированным теплообменником
4. Определить поверхность теплообменника.
5. Определить площадь поверхности одной пластины

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- экзамен

При явке на экзамен магистранты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

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

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 базовые теоретические понятия о расчете теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения, возможные варианты их решения

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания по теоретическому понятию о расчете теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения.

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания методологические подходы и понятия о расчете теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения.

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по методологическим подходам и понятия о расчете теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения.

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

Отметкой (8-10 баллов) оценивается ответ, при котором магистрант при решении контрольного задания владеет навыками расчетов по типовым методикам проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой (4-7 баллов) оценивается ответ, при котором магистрант при решении контрольного задания владеет навыками расчетов по типовым методикам проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. и умеет составлять техническую документацию. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (1-3 балла) оценивается ответ, при котором магистрант при решении контрольного задания владеет навыками расчетов по типовым методикам проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. 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

Контрольные задания

1. Расчет количества тепла для нагрева воды в теплообменнике
2. Расчет толщины изоляции теплообменного аппарата
3. Расчет потери тепла неизолированным теплообменником
4. Определение поверхности теплообменника.
5. Определение площади поверхности одной пластины
6. 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 -0 %</i>	<i>Минимальный ответ - 31-60 %</i>	<i>Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %</i>	<i>Законченный полный ответ - 70-84 %</i>	<i>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %</i>	<i>Отметка (в %)</i>
<i>Раскрытые 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 сделаны или обоснованы.</i>	<i>Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.</i>	

<i>Представление</i>	-	<i>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.</i>	<i>Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использован 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 «Расчет теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения»

»

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- экзамен

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

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен 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 суть 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 контрольного задания).

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

