

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Отопление**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Криницкий Е.В.
	Идентификатор	Rc6f46e52-KrinitiskyYV-272e3978

Е.В.
Криницкий

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства

ИД-2 Выбор объёмно-планировочного решения сооружения (здания)

2. ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

ИД-2 Рассчитывает теплотехнические и гидравлические параметры систем ТГВиВ

ИД-4 Выполняет гидравлические расчеты систем ТГВиВ

ИД-5 Готовит и оформляет графическую часть проектной и рабочей документации

ИД-6 Готовит текстовую часть проектной документации систем ТГВиВ

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Защита отчета по лабораторной работе (Лабораторная работа)

2. Контрольная работа (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа)

КМ-2 Защита отчета по лабораторной работе (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %		
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
	Срок КМ:	15	12
Общие сведения об отоплении. Классификация систем отопления			
Общие сведения об отоплении. Классификация систем отопления		+	
Основные элементы систем отопления			

Основные элементы систем отопления	+	
Системы водяного отопления		
Системы водяного отопления	+	
Системы парового, воздушного и местного отопления		
Системы парового, воздушного и местного отопления	+	
Гидравлический расчет систем водяного отопления		
Гидравлический расчет систем водяного отопления		+
Отопительные приборы систем водяного отопления. Тепловой расчет отопительных приборов		
Отопительные приборы систем водяного отопления. Тепловой расчет отопительных приборов	+	
Монтаж, наладка и эксплуатация систем водяного отопления		
Монтаж, наладка и эксплуатация систем водяного отопления	+	
Вес КМ:	50	50

БРС курсовой работы/проекта

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

- КМ-1 Основные элементы систем отопления. Конструирование и выбор оборудования теплового пункта
- КМ-2 Системы водяного отопления. Конструирование системы отопления
- КМ-3 Отопительные приборы систем водяного отопления. Тепловой расчет отопительных приборов
- КМ-4 Гидравлический расчет систем водяного отопления
- КМ-5 Выполнение графической части в полном объеме

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	14	15
Общие сведения об отоплении		+				+
Основные элементы систем отопления. Конструирование и выбор оборудования теплового пункта		+				+
Системы водяного отопления. Конструирование системы отопления			+			+

Отопительные приборы систем водяного отопления. Тепловой расчет отопительных приборов			+		+
Гидравлический расчет систем водяного отопления				+	+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Выбор объёмно-планировочного решения сооружения (здания)	Знать: нормативную базу в области проектирования систем отопления	КМ-2 Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Рассчитывает теплотехнические и гидравлические параметры систем ТГВиВ	Уметь: формирование навыков конструирования и расчета систем отопления	КМ-2 Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2} Выполняет гидравлические расчеты систем ТГВиВ	Уметь: применять методики теплового и гидравлического расчета систем отопления	КМ-1 Защита отчета по лабораторной работе (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-5 _{ПК-2} Готовит и оформляет графическую часть проектной и рабочей документации	Знать: принципы компоновки основного технологического оборудования систем отопления, методик его подбора	КМ-2 Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-6 _{ПК-2} Готовит текстовую часть проектной документации систем ТГВиВ	Знать: разновидности систем отопления зданий и их основных элементов	КМ-2 Контрольная работа (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответ на вопросы из перечня.

Краткое содержание задания:

Вопросы для подготовки к контрольной работе

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: нормативную базу в области проектирования систем отопления	1.Из каких основных элементов состоит система отопления? 2.Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к системе отопления
Знать: принципы компоновки основного технологического оборудования систем отопления, методик его подбора	1.Где в здании прокладываются магистрали системы отопления?
Знать: разновидности систем отопления зданий и их основных элементов	1.С чем связана необходимость предъявлять требования по безопасности к системе отопления? 2.Для чего необходим расчет теплопотерь помещений отапливаемого здания? 3.Дайте схему разомкнутой системы парового отопления, укажите ее особенность и основные элементы 4.Сравните системы отопления с разным теплоносителем по выполнению санитарно-гигиенических требований
Уметь: формирование навыков конструирования и расчета систем отопления	1.Как определить расчетный расход воды в отопительном приборе системы водяного отопления? 2.Как влияет на величину коэффициента теплопередачи отопительного прибора способ его укрытия? 3.Возможные схемы присоединения отопительных приборов к трубам и их влияние на величину коэффициента теплопередачи 4.Условия и основные расчетные параметры при испытании отопительного прибора

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Защита отчета по лабораторной работе

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

Процедура проведения контрольного мероприятия: Оформленный отчет по выполнению определения теплоотдачи отопительного прибора при его регулировании.

Краткое содержание задания:

Оформить отчет по выполнению определения теплоотдачи отопительного прибора при его регулировании

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять методики теплового и гидравлического расчета систем отопления	1.Определение теплоотдачи отопительного прибора при регулировании

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Местное отопление. Основные признаки местного отопления. Характерные примеры местных систем отопления
2. Теплоноситель - вода. Комплекс мероприятий по защите от замерзания
3. Коэффициент теплопередачи отопительного прибора. Влияние различных факторов на его значение

Процедура проведения

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. В билет включается три вопроса из разных разделов дисциплины и (одно, два) практических задания.

Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционные и практические занятия. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Выбор объёмно-планировочного решения сооружения (здания)

Вопросы, задания

1. Какие нормативные документы используются при разработке системы отопления?
2. Какие основные требования по конструкции системы отопления учитываются в ходе работы?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Система отопления. Определение термина и назначение систем отопления. Основные элементы систем отопления
2. Местное отопление. Основные признаки местного отопления. Характерные примеры местных систем отопления
3. Как классифицируются системы водяного отопления по температуре теплоносителя?
4. Отопление как отрасль строительной техники и вид инженерного оборудования зданий. Назначение, цели и задачи, основные требования к системам отопления

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-2} Рассчитывает теплотехнические и гидравлические параметры систем ТГВиВ

Вопросы, задания

1. Как выбираются места прокладки трубной разводки при конструировании системы отопления?
2. Последовательность гидравлического расчета второстепенных циркуляционных колец, проведенного при разработке системы отопления

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Требования, предъявляемые к системам отопления и их оборудованию

2. В чем заключаются основные производственно-монтажные требования к системам отопления?
3. Источники теплоты систем отопления. Основные особенности, области применения. Основное оборудование источников теплоты.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-2} Выполняет гидравлические расчеты систем ТГВиВ

Вопросы, задания

1. Последовательность гидравлического расчета основного циркуляционного кольца, проведенного при разработке системы отопления
2. Как выбирается основное циркуляционное кольцо в ходе гидравлического расчета?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Задачи и принцип гидравлического расчета
2. Номинальный тепловой поток отопительных приборов. Условия определения, использование в тепловом расчете

4. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-2} Готовит и оформляет графическую часть проектной и рабочей документации

Вопросы, задания

1. Как выбираются расчетные параметры при конструировании системы отопления?
2. Какие основные требования по размещению оборудования системы отопления учитываются в ходе работы?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Виды отопительных приборов систем водяного отопления, их сравнение. Классификация и описание приборов
2. Назовите основные нормативные документы по строительству, монтажу и наладке системы отопления
3. Какие расстояния регламентируются между строительными конструкциями и элементами системы отопления?

5. Компетенция/Индикатор: ИД-6_{ПК-2} Готовит текстовую часть проектной документации систем ТГВиВ

Вопросы, задания

1. Последовательность теплового расчета отопительных приборов
2. Последовательность построения графика распределения давления в ходе гидравлического расчета

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Виды нагнетателей в системах отопления. Назначение, место установки, требования к техническим характеристикам
2. Как классифицируются системы парового отопления по давлению?
3. Методы контроля качества работ по монтажу и наладке работы

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

Для курсового проекта/работы:

5 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых проектов используется принятая шкала оценивания

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».