

**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
Внутренние системы водоснабжения и водоотведения**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горелов М.В.
	Идентификатор	Re923e979-GorelovMV-5a218dd2

М.В. Горелов

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-4 Составление расчетной схемы, сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)

ИД-8 Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)

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

ИД-4 Выполняет гидравлические расчеты систем ТГВиВ

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

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Внутреннее водоотведение. Контрольная работа (Контрольная работа)

2. Внутренний водопровод горячей воды. Контрольная работа (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Внутренний водопровод холодной воды. Контрольная работа (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Внутренний водопровод холодной воды. Контрольная работа (Контрольная работа)

КМ-2 Внутренний водопровод горячей воды. Контрольная работа (Контрольная работа)

КМ-3 Внутреннее водоотведение. Контрольная работа (Контрольная работа)

КМ-4 Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс	КМ-	КМ-	КМ-

	КМ:	1	2	3	4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Внутренний водопровод холодной воды					
Роль и значение внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений в благоустройстве городов и населенных мест	+				
Теоретические основы внутреннего водопровода	+				
Особенности гидравлики внутренних водопроводов	+				
Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий	+				
Проектирование водопровода	+				
Противопожарный водопровод	+				
Внутренний водопровод горячей воды					
Требования к качеству воды		+			
Присоединение водонагревателей к тепловым сетям		+			
Особенности устройства водопровода горячей воды		+			
Особенности проектирования горячего водопровода		+			
Внутреннее водоотведение					
Общие сведения о внутреннем водоотведении			+		
Проектирование внутренней системы водоотведения			+		
Внутренние водостоки			+		
Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий					
Испытание систем водоснабжения и водоотведения					+
Особенности ремонта					+
Предотвращение потерь воды во внутренних системах					+
	Вес КМ:	25	25	25	25

БРС курсовой работы/проекта

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 Получение задания на КР

- КМ-2 Выполнение расчетов по разделу 1
- КМ-3 Выполнение расчетов по разделу 2
- КМ-4 Графической оформление КР

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	2	8	12	15
Выбор систем и схем водоснабжения и водоотведения здания или микрорайона		+	+		+
Разработка схем, конструирование и расчет систем водоснабжения и водоотведения		+		+	+
	Вес КМ:	10	30	30	30

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-4 _{ПК-1} Составление расчетной схемы, сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)	Знать: принципы расчета элементов систем водопровода холодной и горячей воды, бытовой канализации, водостоков	КМ-1 Внутренний водопровод холодной воды. Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-1	ИД-8 _{ПК-1} Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)	Знать: нормативную базу в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий	КМ-2 Внутренний водопровод горячей воды. Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2} Выполняет гидравлические расчеты систем ТГВиВ	Знать: принципы трассировки и конструирования систем внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий, подбора трубопроводной арматуры, оборудования, насосных установок	КМ-3 Внутреннее водоотведение. Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-5 _{ПК-2} Готовит и оформляет графическую часть проектной и рабочей документации	Уметь: конструировать и рассчитывать системы внутреннего водоснабжения и	КМ-4 Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий (Тестирование)

		водоотведения зданий	
--	--	----------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Внутренний водопровод холодной воды. Контрольная работа

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа предусмотрена в виде ответов на вопросы.

Краткое содержание задания:

Подготовить ответ на вопрос из перечня

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы расчета элементов систем водопровода холодной и горячей воды, бытовой канализации, водостоков	1.Что входит в состав внутреннего водопровода 2.Какая система обозначается как В1 3.Что такое внутренний водопровод по СП 30 13330 2016 4.Что такое система В2 5.Приоритет применения материала водопроводных труб по СП 30 13330 2016 6.Что такое фитинги

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. Внутренний водопровод горячей воды. Контрольная работа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в виде ответов на вопрос из перечня.

Краткое содержание задания:

Подготовить ответ на вопрос

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: нормативную базу в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий	1.С каким шагом ставят поливочные краны по периметру здания 2.Рекомендуемая скорость при расчете внутреннего В1 по СП 30 13330 2016 3.Максимальный напор во внутреннем В1 по СП 30 13330 2016 4.Что такое дренчерные и спринклерные установки 5.Как расшифровать обозначения труб Т3-Т4

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-3. Внутреннее водоотведение. Контрольная работа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в виде ответов на вопрос из перечня.

Краткое содержание задания:

Подготовить ответ на вопрос

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы трассировки и конструирования систем внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий, подбора трубопроводной арматуры, оборудования, насосных установок	1. Минимальное расстояние по горизонтали в свету между вводом В1 и выпуском К1 2. Для чего нужны внутренние водостоки 3. Какие способы отведения атмосферных вод с кровель зданий включает система К2

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-4. Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Прохождение тестирования.

Краткое содержание задания:

Пройти тестирование

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: конструировать и рассчитывать системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий	1. Где применяют косые тройники в К1 согласно СП 30 13330 2016 2. Где применяют прямые крестовины во внутренней системе К1 3. Чем уплотняют раструбы чугунных и пластмассовых канализационных труб

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. Системы и схемы водопровода холодной воды.
2. Водопровод горячей воды. Расчет в режиме водоразбора

Процедура проведения

Проводится в устной форме. Ответы на пункты задания после подготовки продолжительностью 45 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-1} Составление расчетной схемы, сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)

Вопросы, задания

1. Методика расчета водопровода холодной воды
2. Основы расчета автоматических противопожарных водопроводов
3. Определение расчетных расходов водопровода горячей воды (суточные, часовые, секундные)
4. Определение расходов теплоты на нагрев воды и определение теплопотерь
5. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей горячей воды
6. Методика расчета водонагревателей

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Системы и схемы водопровода холодной воды
2. Факторы, влияющие на величину водопотребления
3. Основные элементы внутреннего водопровода их назначение

2. Компетенция/Индикатор: ИД-8_{ПК-1} Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)

Вопросы, задания

1. Основные элементы внутреннего водопровода их назначение
2. Распределение давления в системе. Избыточные давления. Мероприятия по нормализации давления
3. Требования к водоразборной арматуре, гидравлические и эксплуатационные характеристики
4. Виды, типы, водоразборной арматуры
5. Требования к водопроводным сетям. Схемы сетей, область их применения
6. Требования к вводам водопровода, схемы и способы присоединения вводов к наружной водопроводной сети
7. Трубы из различных материалов, способы их соединения. Область применения труб
8. Микрорайонные (внутриквартальные) сети
9. Виды, типы, трубопроводной арматуры

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системе
2. Теоретические вопросы водопровода холодной воды
3. Режимы водопотребления и его структура
4. Системы и схемы водопровода горячей воды

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

Вопросы, задания

1. Конструирование системы водоотведения
2. Гидравлический расчет водоотводящей сети здания
3. Гидравлический расчет дворовой водоотводящей
4. Гидравлические испытания и сдача эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения зданий
5. Основные положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий
6. Мониторинг и обследование элементов систем водоснабжения и водоотведения зданий
7. Эксплуатационные мероприятия для водо-энергосбережения, бесперебойности работы систем водоснабжения и водоотведения зданий

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Требования к водопроводу горячей воды
2. Материалы труб в соответствии с требованиями СП
3. Теоретические основы работы системы горячего водоснабжения
4. Водопровод горячей воды. Расчет в режиме водоразбора
5. Водопровод горячей воды. Расчет в режиме циркуляции
6. Внутренняя канализационная сеть, системы и схемы

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

Вопросы, задания

1. Эпюра давления. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода В1
2. Определение расчетных расходов (суточных, часовых, секундных)
3. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода
4. Определение требуемого давления в водопроводе
5. Определение давления и производительности насосных установок, требования к установкам для повышения давления
6. Расчет отдельных и объединенных противопожарных водопроводов с пожарными кранами

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Материалы канализационных труб, вентиляция канализационной сети
2. Основные элементы внутренней водоотводящей сети. Их назначение
3. Способы соединения, фасонные соединительные части, устройства для прочистки внутренней канализационной сети
4. Назначение и требование к бытовой канализации
5. Элементы и схемы бытовой канализации

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

Проводится устно, с представлением материалов работы (расчетно-пояснительной записки, графических зависимостей) и результатов комиссии.

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».