

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Автоматизированные системы проектирования водоснабжения и
водоотведения**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А.
Геллер

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В.
Шацких

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 проектировать технологические и конструктивные решения инженерных систем объектов капитального строительства

ИД-1 Формирует варианты принципиальных схем для инженерных систем объектов капитального строительства

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Оформление документации с применением программных комплексов автоматизированного проектирования (Графическая работа (чертеж))

Форма реализации: Письменная работа

1. Водоотведение зданий (Коллоквиум)

2. Водоснабжение зданий (Контрольная работа)

3. Принципиальные схемы водоснабжение и водоотведения зданий (Тестирование)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Принципиальные схемы водоснабжение и водоотведения зданий (Тестирование)

КМ-2 Водоснабжение зданий (Контрольная работа)

КМ-3 Водоотведение зданий (Коллоквиум)

КМ-4 Оформление документации с применением программных комплексов автоматизированного проектирования (Графическая работа (чертеж))

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	5	10	12	14
Принципиальные схемы водоснабжение и водоотведения зданий					
Принципиальные схемы водоснабжение и водоотведения зданий		+			

Водоснабжение зданий				
Основные принципы расчета расходов и тепла систем водоснабжения.		+		
Конструирование систем водоснабжения		+		
Гидравлический расчет трубопроводов систем водоснабжения.		+		
Водоотведение зданий				
Основные принципы расчета расходов систем водоотведения.			+	
Конструирование систем водоотведения			+	
Гидравлический расчет трубопроводов систем водоотведения			+	
Оформление документации с применением программных комплексов автоматизированного проектирования				
Состав альбома стадии «П» в САПР. Состав альбома стадии «Р» в САПР.				+
Оформление спецификации				+
Вес КМ:	20	25	25	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-1 _{ПК-1} Формирует варианты принципиальных схем для инженерных систем объектов капитального строительства	Знать: - основные методы расчета систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий; Методы проектирования систем водоотведения Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию Уметь: Проектировать системы водоснабжения	КМ-1 Принципиальные схемы водоснабжение и водоотведения зданий (Тестирование) КМ-2 Водоснабжение зданий (Контрольная работа) КМ-3 Водоотведение зданий (Коллоквиум) КМ-4 Оформление документации с применением программных комплексов автоматизированного проектирования (Графическая работа (чертеж))

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Принципиальные схемы водоснабжение и водоотведения зданий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестовое задание. 20 минут.

Краткое содержание задания:

решить тест

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: - основные методы расчета систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;	1.1. В зависимости от места расположения магистральных трубопроводов здания системы водоснабжения классифицируются: 1) на вертикальные, горизонтальные 2) последовательные, параллельные 3) тупиковые, кольцевые, комбинированные 4) с верхней и нижней разводкой 5) внутренние, наружные 2.10. Арматуру внутренних трубопроводов по назначению подразделяют на: 1) пожарные, смесительные, пробочные, краны 2) поплавковые клапаны, смесительные краны 3) вентили, задвижки, смесители 4) водоразборную, запорную, регулировочную, предохранительную, специальную 5) регуляторы давления, запорные вентили

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: 9 верных ответов

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: 7 верных ответов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: 5 верных ответов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: менее 5 верных ответов

КМ-2. Водоснабжение зданий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты выполняют работу на занятии, в течении 45 минут.

Краткое содержание задания:

Решить задачу

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Проектировать системы водоснабжения	1.Определить максимальный расчётный расход холодной воды q_c , л/с, в системе хозяйственно-питьевого водопровода промышленного предприятия, в едином блоке, которого имеются: а) цех с тепловыделениями менее 84 кДж на $1\text{м}^3/\text{ч}$; б) бытовые помещения с групповыми душевыми; в) столовая с полным циклом приготовления блюд. В здании имеется централизованная система горячего водоснабжения. Нормы расхода холодной воды различными потребителями приведены в табл.
	Число рабочих в наибольшую смену
	Число административного персонала в смену
	Число душевых сеток в бытовых помещениях
	Среднее количество блюд, приготавливаемых за 1 ч в столовой
	Число санитарных приборов, установленных в здании
	Число специальных приборов, установленных в столовой

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Решена задача, представлена схема

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Задача решена, но не до конца, но ход решения верен. При этом схема представлена.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Схема представлена. Алгоритм недостаточно правильный, но есть.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: задача не выполнена

КМ-3. Водоотведение зданий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Коллоквиум

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответить на вопросы. 30 минут.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Методы проектирования систем водоотведения	1.Правила трассировки водоотводящих сетей 2.Основные элементы системы водоотведения зданий и их назначение 3.Обоснование проектных решений по выбору систем водоотведения здания. 4.Системы и схемы водоотведения проектируются в зданиях.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; мысли излагались в логической последовательности; показано знание дисциплины

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями программы, ответы в основном были краткими, но не всегда четкими;

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые знания, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Неполный ответ на вопрос; неполное знание терминологии; наличие некоторых существенных ошибок в изложении основных фактов, теорий; неумение провести логические параллели, выводы; неумение выделить причины и следствия важнейших категорий; неспособность ответить без помощи письменного конспекта;

КМ-4. Оформление документации с применением программных комплексов автоматизированного проектирования

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Графическая работа (чертеж)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнить задание по данным.

Время 45 минут.

Краткое содержание задания:

Выполнить чертеж

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию	1. На основании чертежей по водоснабжения и водоотведения, выполнить их увязку. 2. Выполнить спецификацию водомерного узла

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Системы увязаны, то есть расположены таким образом, что не мешают друг другу. Кроме этого, коммуникации не мешают функционированию друг друга. Чертеж выполнен по стандарту СПДС

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Системы увязаны, то есть расположены таким образом, что не мешают друг другу. Кроме этого, коммуникации не мешают функционированию друг друга. Чертеж не полностью соответствует стандарту СПДС

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Есть ошибки в увязке сетей. Чертеж не полностью соответствует стандарту СПДС

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Системы и схемы производственного водоснабжения
2. Правила трассировки водопроводной сети
3. Задача: Составить спецификацию водомерного узла

Процедура проведения

Устный экзамен.

Подготовка 60 минут.

Задание выполняется в компьютерной программе.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Формирует варианты принципиальных схем для инженерных систем объектов капитального строительства

Вопросы, задания

1. Системы и схемы производственного водоснабжения
2. Тупиковая и кольцевая водопроводные сети.
3. Системы и схемы водопроводных сетей наиболее распространены в зданиях различного назначения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Задачей водоотводящей сети является:

Ответы:

- 1) подготовка воды для питьевых нужд
- 2) транспортировка и отвод отработавших сточных вод
- 3) очистка сточных вод
- 4) выпуск сточных вод в водоем
- 5) определение расходов сточных вод

2. Сточные воды могут быть классифицированы как:

Ответы:

- 1) бытовые, производственные и атмосферные
- 2) зимние, летние, осенние
- 3) горячие, холодные, теплые
- 4) хозяйственные и инертные
- 5) фекальные и химические

Верный ответ: 1) бытовые, производственные и атмосферные

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

40 % средняя оценка, полученная в семестре. 60% - оценка полученная за экзамен.