

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

Направление подготовки/специальность: 08.04.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Теоретические основы строительства**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П.
Саинов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П.
Саинов

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. ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

ИД-1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

ИД-2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий

ИД-3 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

2. ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

ИД-1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

3. ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

ИД-1 Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

ИД-2 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

ИД-3 Выбор способа решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе требований нормативно-технических документов, а также знания проблем отрасли и опыта их решения

4. ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ИД-5 Выбор и обоснование выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Проверка соответствия объекта строительства требованиям нормативно-технических документов (Контрольная работа)

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание)

Форма реализации: Проверка задания

1. Составление математической модели процесса на объекте строительства (Домашнее задание)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание)
- КМ-2 Проверка соответствия объекта строительства требованиям нормативно-технических документов (Контрольная работа)
- КМ-3 Составление математической модели процесса на объекте строительства (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	10	14
Основные понятия строительной отрасли				
Основные понятия строительной отрасли		+		
Материалы в строительстве				
Материалы в строительстве			+	
Теория метода предельных состояний				
Теория метода предельных состояний		+		
Теоретические основы строительных наук				
Теоретические основы механики жидкости и газа.				+
Теоретические основы механики твёрдого деформируемого тела.				+
Теоретические основы механики грунтов.				+
Теоретические основы теплопередачи.				+
Методы решения научно-технических задач в строительстве				
Методы решения научно-технических задач в строительстве		+		+
Вес КМ:		30	30	40

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
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: 1.1 Знать основные закономерности механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов, механики жидкости и газа, используемые в теории строительства 1.1 Знать основные закономерности теории теплопередачи	КМ-3 Составление математической модели процесса на объекте строительства (Домашнее задание)
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1} Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Уметь: 1.2 Уметь составить математическую модель процесса (явления), протекающего на объекте строительства	КМ-3 Составление математической модели процесса на объекте строительства (Домашнее задание)
ОПК-1	ИД-3 _{ОПК-1} Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию	Уметь: 1.3 Уметь оценить адекватности математической модели процесса (явления), протекающего на объекте строительства	КМ-3 Составление математической модели процесса на объекте строительства (Домашнее задание)

	математической модели для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знать: 2.1 Знать источники информации об объектах строительства и природных условиях района их размещения Уметь: 2.1 Уметь осуществлять поиск и анализ информации о существующих и планируемых объектах строительства	КМ-1 Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание)
ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: 3.1 Знать источники информации об опыте решения научно-технических задач в строительстве Уметь: 3.1 Уметь осуществлять поиск и анализ информации об опыте решения научно-технических задач в строительстве	КМ-1 Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание)
ОПК-3	ИД-2 _{ОПК-3} Формулирование научно-технической задачи в	Знать: 3.2 Знать материалы, используемые на объектах	КМ-1 Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание) КМ-2 Проверка соответствия объекта строительства требованиям

	сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	строительства 3.2 Знать научно-технические проблемы, проявившиеся на объектах строительства 3.2 Знать этапы жизненного цикла объекта строительства, задачи профессиональной деятельности на этапах жизненного цикла Уметь: 3.2 Уметь формулировать научно-технической задачи профессиональной деятельности на этапах жизненного цикла объекта строительства	нормативно-технических документов (Контрольная работа)
ОПК-3	ИД-З _{ОПК-3} Выбор способа решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе требований нормативно-технических документов, а также знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: 3.3 Знает теоретические основы метода предельных состояний 3.3 Знает методы решения научно-технических задач в области строительства, их преимущества и недостатки 3.3 Знать основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в строительстве, их ключевые требования к	КМ-1 Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание) КМ-2 Проверка соответствия объекта строительства требованиям нормативно-технических документов (Контрольная работа)

		объектам строительства Уметь: 3.3 Уметь оценить соответствие объекта строительства требованиям нормативно-технических документов	
ОПК-5	ИД-5_{ОПК-5} Выбор и обоснование выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Уметь: 5.5 Уметь обосновать проектные решения объекта строительства на основе анализа опыта его проектирования, строительства, эксплуатации	КМ-1 Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта (Домашнее задание)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта

Формы реализации: Выступление (доклад)

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовка доклада по теме "Анализ научно-технических проблем строительной отрасли на примере конкретного объекта".

Краткое содержание задания:

Подготовить доклад на заданную тему и выступить с ним перед группой. Время на доклад 7 мин.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: 2.1 Знать источники информации об объектах строительства и природных условиях района их размещения	1.Перечислите нормативно-технические документы в строительстве
Знать: 3.1 Знать источники информации об опыте решения научно-технических задач в строительстве	1.Перечислите источники информации сейсмичности площадки строительства
Знать: 3.2 Знать научно-технические проблемы, проявившиеся на объектах строительства	1.Перечислите источники научно-технической информации задач в строительстве
Знать: 3.2 Знать этапы жизненного цикла объекта строительства, задачи профессиональной деятельности на этапах жизненного цикла	1.Перечислите основные требования к зданиям и сооружениям
Знать: 3.3 Знает методы решения научно-технических задач в области строительства, их преимущества и недостатки	1.Раскройте суть методов численного моделирования
Знать: 3.3 Знать основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в строительстве, их ключевые требования к объектам строительства	1.Опишите научно-технические проблемы гидротехнического строительства
Уметь: 2.1 Уметь осуществлять поиск и анализ информации о существующих и планируемых объектах строительства	1.Выполните сбор и анализ информации об проблемах безопасности зданий (сооружений) и путях их решения
Уметь: 3.1 Уметь осуществлять поиск и анализ информации об опыте решения научно-технических задач в строительстве	1.Проведите систематизацию и анализ информации об объекте строительства
Уметь: 3.2 Уметь формулировать научно-технической задачи профессиональной деятельности на этапах жизненного цикла объекта строительства	1.Сформулируйте научно-технические задачи профессиональной деятельности на этапе изысканий строительства

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: 3.3 Уметь оценить соответствие объекта строительства требованиям нормативно-технических документов	1.Выберите нормативно-технические документы, устанавливающие требования к объекту строительства
Уметь: 5.5 Уметь обосновать проектные решения объекта строительства на основе анализа опыта его проектирования, строительства, эксплуатации	1.Оцените проектные решения объекта строительства на основе анализа опыта его эксплуатации

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

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

КМ-2. Проверка соответствия объекта строительства требованиям нормативно-технических документов

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка соответствия объекта строительства требованиям нормативно-технических документов по вариантам задания.

Краткое содержание задания:

Провести проверку соответствия объекта строительства требованиям нормативно-технических документов по варианту задания

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: 3.2 Знать материалы, используемые на объектах строительства	1.Опишите параметры деформируемости и прочности конструкционных материалов Опишите особенности структуры и свойств грунтов.
Знать: 3.3 Знает теоретические основы метода предельных состояний	1.Раскройте понятия нормативных и расчётных нагрузок, сочетаний нагрузок Раскройте понятия нормативных и расчётных характеристики материалов

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. Составление математической модели процесса на объекте строительства

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Составление математической модели процесса на объекте строительства.

Краткое содержание задания:

Выполнить расчетно-графическое задание, оформить результаты и представить преподавателю на проверку

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: 1.1 Знать основные закономерности механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов, механики жидкости и газа, используемые в теории строительства	1.Раскройте содержание закона Дарси.
Знать: 1.1 Знать основные закономерности теории теплопередачи	1.Перечислите виды граничных условий в задачах о теплопередаче
Уметь: 1.2 Уметь составить математическую модель процесса (явления), протекающего на объекте строительства	1.Составьте математическую модель распространения тепла в конструкции
Уметь: 1.3 Уметь оценить адекватности математической модели процесса (явления), протекающего на объекте строительства	1.Выполните проверку адекватности математической модели деформирования конструкции путём сравнения результатов расчётов двумя методами

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

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-1} Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Вопросы, задания

- 1.1 Раскройте содержание закона Дарси.
Раскройте содержание основного уравнения фильтрации.
- 2.1 Опишите способы передачи теплоты и их основные закономерности.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Раскройте суть уравнения Бернулли.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-1} Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий

Вопросы, задания

- 1.2 Составьте гидравлическую схему фильтрации в сооружении и предложите его математическую модель
Составьте математическую модель распространения тепла в конструкции

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Раскройте содержание основного уравнения теплопроводности

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-1} Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

Вопросы, задания

- 1.3 Выполните проверку адекватности математической модели формирования напряжений в конструкции путём сравнения результатов расчётов двумя методами

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Составьте математическую модель деформирования строительной конструкции
2. Выполните проверку адекватности математической модели деформирования конструкции путём сравнения результатов расчётов двумя методами

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Вопросы, задания

- 1.2.1 Перечислите источники информации о климатических условиях строительства
Перечислите источники информации сейсмичности площадки строительства
- 2.2.1 Проведите систематизацию и анализ информации об объекте строительства

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите нормативные документы, устанавливающие требования к определению нагрузок на здания и сооружения
2. Выполните сбор информации об объекте строительства с помощью информационных систем

5. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-3} Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

Вопросы, задания

- 1.3.1 Перечислите источники научно-технической информации задач в строительстве
- 2.3.1 Выполните сбор и анализ информации об экологических проблемах строительства и путях их решения
Выполните сбор и анализ информации об проблемах безопасности зданий (сооружений) и путях их решения
Выполните сбор и анализ информации об проблемах сейсмоустойчивости зданий (сооружений) и путях их решения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выполните поиск и анализ информации о системах типа «Умный дом»

6. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-3} Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Вопросы, задания

- 1.3.2 Перечислите этапы жизненного цикла объекта строительства
Раскройте задачи профессиональной деятельности на этапах жизненного цикла объекта строительства
- 2.3.2 Опишите классификацию материалов по функциональному назначению в строительстве
Перечислите конструкционные материалы, используемые в строительстве, раскройте области их рационального применения.
Опишите состав, структуру и физико-механические свойства стали
- 3.3.2 Опишите научно-технические проблемы высотного строительства
Опишите научно-технические проблемы геотехнического строительства
- 4.3.2 Сформулируйте научно-технические задачи профессиональной деятельности на этапе проектирования объекта строительства
Сформулируйте научно-технические задачи профессиональной деятельности на этапе изысканий строительства

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите основные требования к зданиям и сооружениям
2. Опишите состав, структуру и физико-механические свойства бетона
Опишите состав, структуру и физико-механические свойства геосинтетиков
3. Опишите научно-технические проблемы гидротехнического строительства

7. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-3} Выбор способа решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе требований нормативно-технических документов, а также знания проблем отрасли и опыта их решения

Вопросы, задания

- 1.3.3 Опишите систему нормативных документов в строительстве

Перечислите нормативные правовые документы в строительстве
2.3.3 Опишите эволюцию методов расчёта зданий и сооружений
Перечислите и раскройте суть первого и второго предельных состояний
Опишите условия возникновения предельных состояний
3.3.3 Опишите классификацию методов решения научно-технических задач в строительстве
Раскройте суть аналитических методов решения уравнений математической физики
4.3.3 Составьте перечень нормативно-технических требований к объекту строительства
Выполните оценку соответствия параметров объектов строительства требованиям нормативно-технических документов

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сформулируйте научно-технические задачи профессиональной деятельности на этапе возведения объекта строительства
2. Перечислите нормативно-технические документы в строительстве
3. Приведите пример графоаналитических методов решения задач механики
4. Выберите нормативно-технические документы, устанавливающие требования к объекту строительства

8. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ОПК-5} Выбор и обоснование выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Вопросы, задания

- 1.5.5 Оцените проектные решения объекта строительства на основе анализа опыта его проектирования
Оцените проектные решения объекта строительства на основе анализа опыта его строительства

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Оцените проектные решения объекта строительства на основе анализа опыта его эксплуатации

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