

**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: Гидротехническое строительство**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Информационное моделирование зданий и сооружений**

**Москва  
2023**

## 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. ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидроэнергетического строительства

ИД-6 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидроэнергетического строительства

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Создание цифровой информационной модели (Проверочная работа)
2. Управление процессами информационного моделирования (Проверочная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Термины, определения, нормативные документы по информационному моделированию в Российской Федерации (Тестирование)

### БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	8	14
Общие сведения о технологиях информационного моделирования				
Общие сведения о технологиях информационного моделирования	+			
Методики информационного моделирования				
Технология создания информационной модели здания.			+	+
Информационное моделирование внутренних инженерных систем зданий и сооружений.			+	+
Инженерный анализ информации, содержащейся в ЦИМЗ			+	
Управление процессами информационного моделирования				
Цифровые технологии в бизнесе.			+	

Управление проектом с использованием технологий информационного моделирования.		+	
Координация проектов с применением цифровых моделей.			+
Вес КМ:	20	40	40

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## 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-бПК-1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидроэнергетического строительства	Знать: нормативно-технические документы, термины и определения в сфере информационного моделирования в строительстве способы использования цифровой информационной модели для инженерного анализа технологию современного проектирования зданий и их инженерных сетей на основе цифровой информационной модели методику использования программных комплексов для составления цифровой информационной модели здания практические приёмы составления и редактирования цифровой информационной модели	Термины, определения, нормативные документы по информационному моделированию в Российской Федерации (Тестирование) Создание цифровой информационной модели (Проверочная работа) Управление процессами информационного моделирования (Проверочная работа)

		<p>здания с помощью программных комплексов методику координации проекта с помощью технологий информационного моделирования</p> <p>Уметь: создавать и редактировать цифровую модель здания в программном комплексе координировать проект информационного моделирования здания</p>	
--	--	--	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Термины, определения, нормативные документы по информационному моделированию в Российской Федерации

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выбор правильного ответа из вариантов, предложенных в тесте

#### Краткое содержание задания:

Выбор правильного ответа из вариантов, предложенных в тесте

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: нормативно-технические документы, термины и определения в сфере информационного моделирования в строительстве	1. Дайте определение термина "Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)" согласно СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений" и СП 333.1325800.2017 " Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла" Дайте определение термина "Жизненный цикл объекта строительства" согласно СП 301.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами".
--	---

#### 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. Создание цифровой информационной модели

**Формы реализации:** Обмен электронными документами

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Применить технологию создания цифровой информационной модели здания (ЦИМЗ) по полученному варианту задания

#### Краткое содержание задания:

Применить технологию создания цифровой информационной модели здания (ЦИМЗ) по полученному варианту задания

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: методику координации проекта с помощью технологий информационного моделирования	1.Опишите процедуру создания проекта в программном комплексе Опишите связь моделей в программном комплексе Опишите процедуру копирования и контроля элементов
Знать: практические приёмы составления и редактирования цифровой информационной модели здания с помощью программных комплексов	1.Опишите процесс моделирования малоэтажных зданий Опишите особенности моделирования промышленных здания Опишите особенности моделирования жилых и общественных зданий
Знать: способы использования цифровой информационной модели для инженерного анализа	1.Дайте определение термина "Комплексный укрупненный сетевой график" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла". Дайте определение термина "График производства работ" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
Знать: технологию современного проектирования зданий и их инженерных сетей на основе цифровой информационной модели	1.Что такое модель как инструмент познания? Сколько циклов в процессе моделирования? Какие элементы входят в процесс моделирования?
Уметь: создавать и редактировать цифровую модель здания в программном комплексе	1.Создайте базовую архитектурную цифровую модель здания в программном комплексе Создайте цифровую модель здания инженерных системы обеспечения микроклимата зданий в программном комплексе

#### **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-3. Управление процессами информационного моделирования**

**Формы реализации:** Обмен электронными документами

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение задания по координации работ создания цифровой информационной модели

#### **Краткое содержание задания:**

Выполните задания по координации работ создания цифровой информационной модели



**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методику использования программных комплексов для составления цифровой информационной модели здания	1.Перечислите основных участников при координации данных ЦИМЗ. Опишите роль BIM-менеджера и BIM-координатора при координации данных ЦИМЗ; Перечислите критерии, по которым проводится координация проектов.
Уметь: координировать проект информационного моделирования здания	1.Выполните задание по управлению проектом с использованием цифровой информационной модели

**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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Пример билета

Перечислите критерии, по которым проводится координация проектов.  
Опишите основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики

### Процедура проведения

Зачет проводится в письменной форме по билетам

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-бПК-1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидроэнергетического строительства

### Вопросы, задания

1. Дайте определение термина "Информационная модель" согласно СП 301.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами"

Дайте определение термина "Электронная подпись" согласно СП 301.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами".

Дайте определение термина "Среда общих данных" согласно СП 301.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами".

2. Дайте определение термина "Сводная цифровая модель" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".

Дайте определение термина "Уровень проработки" (перевод с англ. LOD - Level of Development) согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".

3. Что такое процесс "Моделирование"?

Назовите пример градиентных методов, при котором исследуемые точки не выходят за границы области допустимых решений задачи

Какой из методов применяется при решении задачи целочисленного программирования?  
По какому признаку выделяют в отдельный класс динамические модели?

4. Опишите методику многопользовательской работы по созданию информационной модели

Опишите принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM  
Опишите методику многопользовательской работы по созданию информационной модели

5. Опишите процедуру создания модели системы отопления и вентиляции

Опишите процедуру работы с компонентами модели

Опишите процедуру анализа систем

- 6.Опишите среду общих данных (CDE)  
Опишите процедуру устранения замечаний при координации данных цифровой информационной модели  
Опишите инструменты для координации разделов проекта с использованием ЦИМЗ
- 7.Примените технологию создания цифровой информационной модели здания (ЦИМЗ)  
Выполните инженерный анализ информации, содержащийся в ЦИМЗ
- 8.Выполните задание по управлению проектом с использованием цифровой информационной модели

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Дайте определение термина "Цифровая информационная модель" согласно СП 301.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами"
- 2.Дайте определение термина "График производства работ" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
- 3.Перечислите форматы обмена информацией, укажите их особенности
- 4.Раскройте тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности
- 5.Опишите процедуру создания гидравлической системы
- 6.Опишите инструменты для координации разделов проекта с использованием ЦИМЗ
- 7.Выполните инженерный анализ информации, содержащийся в ЦИМЗ
- 8.Выполните задания по координации работ создания цифровой информационной модели

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками*

*Оценка: не зачтено*

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

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***