

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2025 18:04:48
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939675078e1a989dae18a

Приложение к рабочей программе
дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«ИТ В МОДЕЛИРОВАНИИ»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

07.03.04 ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной образовательной программы (ОП ВО, профиль/
специализация):**

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2025

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Дайте определение компьютерного моделирования. Каковы его основные цели и преимущества перед натурным экспериментом?
2. Назовите основные классы моделей (детерминированные/стохастические, дискретные/непрерывные, статические/динамические) и их отличия.
3. Что такое «верификация» и «валидация» модели? В чем между ними различие?
4. Опишите основные этапы процесса компьютерного моделирования (от постановки задачи до анализа результатов).
5. Каковы основные принципы объектно-ориентированного моделирования и его преимущества?
6. Что такое «имитационное моделирование» и в каких случаях его применение наиболее эффективно?
7. Каковы основные области применения и виды моделей в архитектуре и градостроительстве (BIM, GIS, 3D-моделирование)?
8. Что такое «BIM-модель» и каковы её ключевые отличия от традиционного 3D-моделирования?
9. Каковы основные принципы и структура информационного моделирования зданий (BIM) на разных стадиях жизненного цикла?
10. Что такое «графические данные» и «атрибутивные данные» в ГИС? Как они связаны?
11. Каковы основные методы и алгоритмы визуализации результатов моделирования (трассировка лучей, радиозитность)?
12. Что такое «параметрическое и алгоритмическое моделирование»? Какова роль скриптинга (например, в Grasshopper) в создании таких моделей?
13. Каковы основные типы данных и структуры данных, используемые в компьютерном моделировании?
14. Что такое «цифровой двойник» (digital twin) и чем он отличается от традиционной компьютерной модели?
15. Каковы основные методы и инструменты для анализа и оптимизации моделей (анализ чувствительности, калибровка)?
16. Каковы основные принципы работы с большими данными (Big Data) в контексте градостроительного и архитектурного моделирования?
17. Что такое «VR/AR-технологии» и как они используются для визуализации и анализа моделей?
18. Каковы основные критерии выбора программного обеспечения для решения конкретной задачи моделирования?
19. Что такое «сетевое моделирование» и каковы его основные области применения (транспортные, логистические, социальные сети)?
20. Каковы современные тенденции и перспективы развития IT в моделировании (искусственный интеллект, машинное обучение, облачные вычисления)?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания — ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН / ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов.

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. Понятие «моделирования» в контексте ИТ. Классификация видов моделей (математические, имитационные, графические).
2. Эволюция роли ИТ в моделировании: от первых вычислительных машин до современных комплексных систем.
3. Понятие «цифрового двойника» (Digital Twin). Чем он отличается от традиционной 3D-модели?
4. Основные этапы процесса компьютерного моделирования (постановка задачи, разработка модели, верификация, валидация, анализ результатов).
5. Преимущества и ограничения компьютерного моделирования по сравнению с натурными экспериментами.
6. Основные принципы и виды 3D-моделирования: каркасное, поверхностное, твердотельное.
7. Сравнительная характеристика основных методов 3D-моделирования: полигональное, NURBS, воксельное.
8. Понятие параметрического и прямого (Direct Modeling) моделирования. Их области применения.
9. Роль и принципы работы систем рендеринга в визуализации моделей. Основные виды рендеринга (Realtime, Offline).
10. Понятие текстур и материалов (шейдеров) в компьютерной графике. Процедурные текстуры vs. растровые.
11. Основные принципы и концепция технологии информационного моделирования зданий (BIM).
12. Уровни детализации (LOD) в BIM-модели: назначение и классификация.
13. Структура и состав информационной BIM-модели (архитектура, конструкции, инженерные системы).

14. Роль IFC-формата в BIM-процессе как открытого стандарта для обмена данными.
15. Преимущества и проблемы внедрения BIM-технологии на разных стадиях жизненного цикла объекта.
16. Понятие и области применения конечно-элементного анализа (FEA) в проектировании.
17. Понятие и области применения вычислительной гидродинамики (CFD).
18. Основные этапы имитационного моделирования процессов и систем.
19. Понятие агентного моделирования и его применение в градостроительстве (моделирование транспортных и пешеходных потоков).
20. Применение алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта в задачах моделирования.
21. Классификация программного обеспечения для моделирования (CAD, CAE, BIM, GIS).
22. Принципы интеграции CAD, BIM и GIS-систем в едином информационном пространстве проекта.
23. Понятие «облачных» технологий в моделировании. Модель SaaS (Software as a Service).
24. Принципы управления жизненным циклом данных (PLM) в контексте сложных проектов.
25. Роль стандартов и открытых данных в обеспечении совместимости между различными программными комплексами.
26. Применение VR (виртуальной реальности) и AR (дополненной реальности) для интерактивной работы с моделями.
27. Понятие генеративного дизайна (Generative Design). Какова роль алгоритмов в поиске оптимальных решений?
28. Применение IT-моделирования в задачах «умного города» (Smart City).
29. Роль больших данных (Big Data) и интернета вещей (IoT) в создании и актуализации цифровых моделей.
30. Основные вызовы и перспективы развития IT в моделировании (кибербезопасность, требования к вычислительным ресурсам, этика использования ИИ).

Таблица 2. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-4	5
Ответ показывает уверенное владение обучающего терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/ модулями ОП	0	1-4	5
ИТОГО, баллов за ответ			25