



## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Информационное моделирование с использованием специализированного программного обеспечения» изучается во втором семестре.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Курсовая работа – не предусмотрена.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Оценочные средства являются частью рабочей программы учебной дисциплины и предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших компетенции, предусмотренные программой.

Целью оценочных средств является установление соответствия фактически достигнутых обучающимся результатов освоения дисциплины, планируемыми результатам обучения по дисциплине, определение уровня освоения компетенций.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- оценка уровня освоения универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины;
- обеспечение текущего и промежуточного контроля успеваемости;
- оперативного и регулярного управления учебной, в том числе самостоятельной деятельностью обучающегося;
- соответствие планируемых результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.

Оценочные материалы по учебной дисциплине включают в себя:

- перечень формируемых компетенций, соотнесённых с планируемыми результатами обучения по учебной дисциплине;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения;

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения;
- надежности: используются единообразные стандарты и критерии для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся имеют равные возможности для достижения успеха.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающегося)	промежуточная аттестация
<p><i>ОПК-1: ИД-ОПК-1.2 ОПК-4: ИД-ОПК-4.1 ОПК-4: ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.4</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– развить навыки разработки проектной документации с использованием информационного моделирования и специализированного программного обеспечения;</li> <li>– Уметь использовать специализированное программное обеспечение для проектирования и моделирования теплоэнергетических систем;</li> <li>– Уметь структурировать и организовать проектную и рабочую документацию;</li> <li>– понимать важность информационной моделирования для описания и представления инженерных систем</li> <li>– владеть навыками работы с специализированным программным обеспечением, используемым для информационного моделирования инженерных систем</li> <li>– развить навыки использования информационной модели для анализа и управления инженерными системами</li> <li>– уметь применять информационное моделирование при разработке проектов инженерных систем</li> <li>– понимать важность математических моделей в проектировании информационных и автоматизированных систем</li> <li>– владеть основными принципами и методами математической логики, которые используются при разработке информационных систем</li> <li>– уметь применять математические модели при проектировании информационных и автоматизированных систем</li> <li>–</li> </ul>	коллоквиум	Зачет – устный опрос по вопросам

#### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине, в том числе самостоятельной работы обучающегося, типовые задания

##### Коллоквиум разделу «Основные понятия информационного моделирования зданий (BIM)»

Время проведения 90 мин.

Состоит из 30 вопросов

Коллоквиум	Основные понятия информационного моделирования зданий (BIM)
1.	Роль информационных систем в обеспечении решения задач строительства
2.	Закономерности информационных процессов в строительстве.
3.	Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.
4.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.
5.	Информационные технологии в строительстве.
6.	Классификация информационных технологий по различным признакам.
7.	Математические модели и оценка эффективности систем.
8.	Технологии современного проектирования.
9.	Системы автоматизированного проектирования.
10.	Характеристика CAD/CAE/CAM систем.
11.	Массивы и базы данных.
12.	Общесистемное и прикладное программное обеспечение.
13.	Понятие баз данных. Функции системы управления баз данных.
14.	Сущность процесса проектирования.
15.	Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем
16.	Расчетные системы и компьютерные модели.
17.	Ход решения задач на основе МКЭ
18.	Недостатки МКЭ
19.	Программные возможности повышения точности расчетов
20.	Неопределенность параметров модели
21.	Конечноэлементные модели и сходимости МКЭ
22.	Конечноэлементные модели для стержневых систем
23.	Моделирование поверхностей
24.	Несовместность конечных элементов
25.	Сопряжения разнородных элементов в общей модели
26.	Шаговые процедуры как метод расчета нелинейных объектов
27.	Задачи устойчивости, реализуемые в МКЭ
28.	Задачи динамики, реализуемые в МКЭ
29.	Анализ достоверности результатов
30.	Последовательность формирования расчетной модели

##### Коллоквиум по разделу «Моделирование систем теплоснабжения»

Время проведения 90 мин.

Состоит из 25 вопросов

Коллоквиум	Моделирование систем теплоснабжения
1.	Роль информационных систем в обеспечении решения задач строительства. Закономерности информационных процессов в строительстве. Классификация информационных технологий по различным признакам. Математические модели и оценка эффективности систем. Технологии современного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Функции системы управления баз данных. Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем Структура САПР. Типы САПР в области архитектуры и строительства Ход решения задач на основе МКЭ Недостатки МКЭ Неопределенность параметров модели Конечноэлементные модели и сходимость МКЭ Конечноэлементные модели для стержневых систем Конечноэлементные модели для шарнирно-стержневых систем Моделирование поверхностей Несовместность конечных элементов Сопряжения разнородных элементов в общей модели Шаговые процедуры как метод расчета нелинейных объектов Модели грунтового основания, реализуемые в МКЭ Задачи устойчивости, реализуемые в МКЭ Задачи динамики, реализуемые в МКЭ Анализ достоверности результатов Последовательность формирования расчетной модели
2.	Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.
3.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.
4.	Информационные технологии в строительстве.
5.	Характеристика CAD/CAE/CAM систем.
6.	Массивы и базы данных.
7.	Общесистемное и прикладное программное обеспечение.
8.	Понятие баз данных.
9.	Программные возможности повышения точности расчетов
10.	Расчетные системы и компьютерные модели.
11.	Сопряжения разнородных элементов в общей модели
12.	Геометрическая нелинейность
13.	Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем
14.	Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем
15.	Единая трехмерная модель как источник всей информации о проектируемом здании.
16.	Доступ к каждому из элементов проекта через панель навигатора
17.	Выравнивание объектов: по нижнему или верхнему краю, по центру и т.д
18.	Настройка состава конструкции, материалов и текстур на стадии редактирования свойств конструкций.
19.	Изоляция и тонкая настройка отдельных элементов конструкций на примере навесных стен.
20.	Размерная лента, настройка, добавление и исключение размеров из линии. Высотные отметки на фасадах и разрезах.
21.	Установка линий разреза, работа с разрезом
22.	Настройка состава конструкции, материалов и текстур на стадии редактирования свойств конструкций.
23.	Оптимизация времени рендеринга сцены.
24.	Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
25.	5. Особенности моделирования специальных зданий

#### 4.2. Оценочные материалы для проведения **промежуточной аттестации** по учебной дисциплине, типовые задания

Зачет:

##### **Устный опрос по вопросам:**

Время на подготовку 90 мин

Способ выбора вопросов: случайным образом

Формируемая компетенция	Перечень вопросов устного опроса:
<p><i>ОПК-1:</i> <i>ИД-ОПК-1.2</i> <i>ОПК-4:</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ОПК-4:</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ИД-ОПК-4.4</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия информационного моделирования зданий.</li> <li>2. Современные средства создания BIM-моделей.</li> <li>3. Структура составных частей программного комплекса Revit.</li> <li>4. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей.</li> <li>5. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей.</li> <li>6. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели.</li> <li>7. Многовариантное проектирование в рамках одной модели.</li> <li>8. Особенности моделирования жилых и общественных зданий.</li> <li>9. Особенности моделирования промышленных зданий.</li> <li>10. Особенности моделирования малоэтажных зданий.</li> <li>11. Особенности моделирования зданий памятников архитектуры.</li> <li>12. Тенденции развития программного обеспечения профессиональной деятельности.</li> <li>13. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM</li> <li>14. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами</li> <li>15. Передача модели из Autodesk Revit Structure в "Autodesk Autocad Structural Detailing" для последующей обработки.</li> <li>16. Проектирование узлов на болтовых соединениях в Autodesk Autocad Structural Detailing.</li> <li>17. Проектирование узлов на сварке в Autodesk Autocad Structural Detailing</li> <li>18. Проектирование обработки металлопроката в Autodesk Autocad Structural Detailing.</li> <li>19. Проектирование армирования ж/б фундаментов в Autodesk Autocad Structural Detailing.</li> <li>20. Проектирование армирования ж/б плит в Autodesk Autocad Structural Detailing.</li> <li>21. Проектирование армирования ж/б колонн в Autodesk Autocad Structural Detailing.</li> <li>22. Порядок расчета железобетонного монолитного каркаса в САПР Stark ES.</li> <li>23. Оценка прогибов в ж/б элементах с учетом образования трещин в САПР Stark ES.</li> <li>24. Порядок расчета стержневых систем в САПР Stark ES, способы задания характеристик сечений, установка шарниров и их виды.</li> <li>25. Методы выявления ошибок задания исходных данных расчетных схем.</li> <li>26. Основные принципы информационного моделирования зданий.</li> <li>27. Взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit.</li> <li>28. Характеристики основных программ конструктивных расчетов BIM-моделей.</li> <li>29. Характеристики основных программ технологических расчетов BIM-моделей.</li> </ol>

	30. Тенденции развития аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
--	---

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В оценочные средства учебной дисциплины внесены *изменения/обновления*, утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления оценочных средств	номер протокола и дата заседания кафедры