

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. первого проректора

С.П. Стрелков /

И. О. Ф

« 25 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Информационное моделирование зданий и сооружений

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника **магистр**

Разработчик:

доцент, к.т.н.

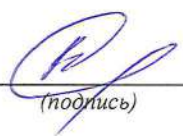
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/ П.Н. Садчиков /
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
протокол № 9 от «22» апреля 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской
среды»


(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф

Начальник УМУ


(подпись)

/ О.Н. Беспалова /
И. О. Ф

Специалист УМУ


(подпись)

/ С.А. Ларин /
И. О. Ф

Начальник УИТ


(подпись)

/ П.Н. Гедза /
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/ Л.С. Гаврилова /
И. О. Ф

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе и отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационно-справочных систем, доступных при освоении дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Информационное моделирование зданий и сооружений" является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующей компетенцией:

ПК-1ИИП. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.

ПК-1.1ИИП. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.

ПК-1.2ИИП. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знает:

- направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта (ПК-1.1ИИП. 3-1);

- методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения (ПК-1.2ИИП. 3-1);

умеет:

- осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта (ПК-1.1ИИП. У-1);

- выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора (ПК-1.2ИИП. У-1).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.04 «Информационное моделирование зданий и сооружений» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на основах, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Расчет инженерных систем», «Численные методы расчета строительных конструкций» по программе бакалавриата.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 3 з.е.; Всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	4 семестр – 12 часов; всего – 12 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	4 семестр – 24 часа; всего - 24 часа
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	4 семестр – 72 часа; всего - 72 часа
Форма текущего контроля:	
Контрольная работа	учебным планом не предусмотрена
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамен	семестр – 4
Зачет	учебным планом не предусмотрен
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрен
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрена
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрен

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся					Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного моделирования	36		4	4	-	28	Экзамен	
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости	36	4	4	10	-	22		
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности по проектированию пространственного каркаса зданий	36		4	10	-	22		
Итого:		108		12	24	-	72		

5.1.2. Заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрено

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрено

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного моделирования	<i>Направления развития систем искусственного интеллекта. Применение интеллектуальных систем для различных предметных областей. Стандарты системной и программной инженерии. Основы визуального программирования: динамо, установка и запуск Динамо. Интерфейс пользователя. Рабочая область. Описание целей проекта: начало работы. Анатомия визуальной программы. Вершины. Провода. Библиотека. Методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта. Управление программой. Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта.</i>
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости	<i>Комплексы методов и инструментальных средств разработки и управления проектами. Методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта. Данные. Операции. Логические операции. Строки. Создание цветов. Критерии успешности проекта. Стандарты системной и программной инженерии.</i>
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности по проектированию пространственного каркаса зданий	<i>Методы разработки и управления проектами для решения задач в зависимости от особенностей предметной области, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Обзор геометрии. Векторы. Точки. Кривые. Поверхности. Сухой остаток. Сетки. Импорт геометрии. Методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта. Подготовка документации.</i>

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного моделирования	<i>Входное тестирование. Технологии информационного моделирования при решении специализированных задач. Применение методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта. Задачи и программное обеспечение проектирования организационно-технологических решений строительства зданий и сооружений. Назначение систем автоматизированного проектирования. Состав и структура системы</i>

		автоматизированного проектирования. Критерии выбора методов систем искусственного интеллекта.
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости	<i>Применение методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта. Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета программ. Панели инструментов Построение расчетной схемы плоской рамы и фермы.</i> <i>Декомпозиция решаемых задач с использованием искусственного интеллекта. Назначение основных параметров строительной конструкции здания. Определение геометрических, жесткостных и нагрузочных характеристик проектируемого объекта.</i> <i>Автоматизированное проведение расчетов. Построение эпюр усилий и моментов. Анимация перемещений в узловых точках расчетной схемы и деформаций конструктивных элементов. Статический расчет конструкции в плоскости.</i>
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности по проектированию пространственного каркаса зданий	<i>Декомпозиция решаемых задач с использованием искусственного интеллекта. Извлечение знаний из данных и текстов о предельных состояниях строительной конструкции на действие обобщенной статической нагрузки.</i> <i>Методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора.</i> <i>Динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической нагрузок. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</i>

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного моделирования	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1]-[7]
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1]-[7]
3.	Раздел 3.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ.	[1]-[7]

Технические средства и программные возможности по проектированию пространственного каркаса зданий	Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	
---	--	--

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
<u>Лабораторное занятие</u> Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
<u>Самостоятельная работа</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала; – подготовки к лабораторным занятиям; – изучения учебной и научной литературы; – подготовки к контрольной работе; – подготовки к итоговому тестированию и т.д.; – выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях; – проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры тестов.
<u>Подготовка к экзамену</u> Подготовка студентов к экзамену включает три стадии: – самостоятельную работу в течение учебного семестра; – непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену; – подготовку к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины

«Информационное моделирование зданий и сооружений».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация – проходит в форме развернутого пояснения просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей и т.д.). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» лабораторные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она позволяет всем обучающимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Разработка проекта (метод проектов) - организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий - проектов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Талапов, В.В. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В.В. Талапов. – Москва: «ДМК Пресс». – 2021. – 410с. – ISBN 978-5-97060-291
2. Сакмарова, Л. А. Архитектурно-строительное проектирование. Определения и термины: справочник / Л. А. Сакмарова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-9729-1928-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143504.html>
3. Веретенников Д.Б. Подземная урбанистика: учебное пособие / Веретенников Д.Б. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. 216 с. — ISBN 978-5-9585-0560-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22623.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений: учебное пособие / Бирюзова Е.А., Викторова О.Л., Гречишкин А.В. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-9282-0787-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

5. Горовой, Н. В. Информационное моделирование зданий и сооружений в Renga. Ч.1. Архитектурные решения: учебное пособие / Н. В. Горовой, О. И. Светлова. — Санкт-Петербург:

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-9227-1403-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148946.html>

з) перечень онлайн курсов:

6. Renga: Продвинутый курс. Архитектура - <https://bim.vc/edu/courses/renga-prodvinutyy-uroven/>

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security
- Яндекс браузер.

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<http://moodle.aucsu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории № 207, №209, №211	№207 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№209 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Графические планшеты – 16 шт. Источник бесперебойного питания – 1шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№211 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы:	№201

	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201,203	Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а библиотека, читальный зал	Библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина **«Информационное моделирование зданий и сооружений»** реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины
«Информационное моделирование зданий и сооружений»
(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа и оценочные и методические материалы пересмотрены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования», протокол № _____ от
_____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой

_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____ / И.О. Фамилия
--	------------------	---------------------------

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____ / И.О. Фамилия
--	------------------	---------------------------

Председатель МКН «Информационные системы и технологии», направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____ / И.О. Фамилия
--	------------------	---------------------------

« ____ » _____ 20__

Аннотация

к рабочей программе дисциплины
«Информационное моделирование зданий и сооружений»
по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью освоения дисциплины "Информационное моделирование зданий и сооружений" является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Расчет инженерных систем», «Численные методы расчета строительных конструкций» по программе бакалавриата.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного моделирования.

Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.

Раздел 3. Технические средства и программные возможности по проектированию пространственного каркаса зданий.

И.о. заведующего кафедрой


подпись

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы
Б1.В.04 «Информационное моделирование зданий и сооружений»
(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»
по программе магистратуры

Татьяной Владимировной Хоменко (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре САПРИМ (разработчик – к.т.н., доцент кафедры Садчиков П.Н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. №917, редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020г., с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., 08.02.2021 г. и зарегистрированного в Минюсте России от 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Информационное моделирование зданий и сооружений» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знает, умеет отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины.

Учебная дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **магистра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамена**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и специфике дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой САПРиМ материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов являются контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» представлены: типовыми вопросами к входному и итоговому тестированию, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к экзамену.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе *магистратуры*, разработанная к.т.н., доцентом кафедры Садчиковым П.Н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

доктор технических наук, доцент,
зав. кафедрой «Автоматизированные системы
обработки информации и управления
(АСОИУ)»

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
технический университет»



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы
Б1.В.04 «Информационное моделирование зданий и сооружений»
(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»
по программе магистратуры

Светланой Владимировной Окладниковой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе *магистратуры*, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре САПРиМ (разработчик – к.т.н., доцент кафедры Садчиков П.Н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. №917, редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020г., с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., 08.02.2021 г. и зарегистрированного в Минюсте России от 16.10.2017г. №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Информационное моделирование зданий и сооружений» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знает, умеет отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины.

Учебная дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и специфике дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой САПРиМ материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов являются контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» представлены: типовыми вопросами к входному и итоговому тестированию, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к экзамену.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе *магистратуры*, разработанная к.т.н., доцентом кафедры Садчиковым П.Н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Системы
автоматизированного проектирования
и моделирования (САПРиМ)»
ГБОУ АО ВО «АГАСУ»

(подпись)

/С.В. Окладникова/
(И.О.Ф.)

Я, *Окладникова С.В.* подтверждаю
подлинность и достоверность
подписи *С.В. Окладниковой* по кадровому
документу *Инф-Д.Д. Странунов*



Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



С.П. Стрелков /

И. О. Ф

«25» апреля 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Информационное моделирование зданий и сооружений

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника **магистр**

Разработчик:

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ П.Н. Садчиков /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
протокол № 9 от «22» апреля 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской
среды»



(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф

Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /
И. О. Ф

Специалист УМУ



(подпись)

/ С.А. Ларин /
И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.3. Шкала оценивания	6
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	7
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	10
<i>Приложение 1</i>	11
<i>Приложение 2</i>	13
<i>Приложение 3</i>	18
<i>Приложение 4</i>	20

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции		Индикатор достижения компетенций, установленных ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)					Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	3	4	5	
			2					
ПК-1.1ИИП – Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.	ПК-1.1ИИП. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	Знает (ПК-1.1ИИП. 3-1):					Экзамен вопросы 16-41 Итоговый тест вопросы 15-22	
		направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта						
		Умеет (ПК-1.1ИИП. У-1) :						
		осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта						
		Знает (ПК-1.1ИИП. 3-1):						
ПК-1.2ИИП. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	ПК-1.2ИИП. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения					Экзамен вопросы 1-15 Итоговый тест вопросы 1-14	
		Умеет (ПК-1.1ИИП. У-1):						
		выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора						
		искусственного интеллекта, критерии их выбора						
		искусственного интеллекта, критерии их выбора						
		X	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 1-31	

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуются для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции		Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (зачтено)	Продвинутый уровень (зачтено)	Высокий уровень (зачтено)
ПК-1.ИИП – Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.	ПК-1.1.ИИП. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	2	3	4	5	6
		Знает (ПК-1.1.ИИП. 3-1): направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Обучающийся не знает системы искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает ошибки в использовании систем интеллекта, методов декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает незначительные ошибки при использовании систем искусственного интеллекта, методов декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Знает и реализует системы искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		Умеет (ПК-1.1.ИИП. У-1): осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Не умеет выбирать и применять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает ошибки в применении методов и средств декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает незначительные ошибки в применении методов и средств декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Умеет уверенно применять методы и средства декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

	ПК-1.2.ИИП. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знает (ПК-1.1.ИИП. 3-1): методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	Обучающийся не знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта и критерии их выбора	Допускает ошибки в использовании методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта и критериях их выбора	Допускает незначительные ошибки при использовании методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Знает и реализует современные методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
		Умеет (ПК-1.1.ИИП. У-1): выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора	Не умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора	Допускает ошибки в применении методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта и критерии их выбора	Допускает незначительные ошибки в применении различных методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Умеет уверенно выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы к экзамену (см. Приложение 1)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)
- б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на «Неудовлетворительно»

2.3. Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы к защите лабораторных работ (Приложение 4):

б) критерии оценки:

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка
2.	Тестирование	Входное тестирование перед изучением дисциплины, итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к экзамену
по дисциплине Информационное моделирование зданий и сооружений

ПК-1.2. Знает

1. Стадии и этапы процесса проектирования, согласования, экспертизы и утверждения проекта.
2. Цель и назначение автоматизации проектирования.
3. Задачи программного проектирования организационно-технологических решений строительства зданий и сооружений.
4. Состав и структура САПР.
5. Виды программного обеспечения САПР.
6. Подсистемы проектирования (архитектурного, конструкторского, инженерного оборудования, организационно-технологического).
7. Персональные ЭВМ как основной рабочий инструмент проектировщика.
8. Автоматизированное рабочее место проектировщика на базе персонального компьютера.
9. Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники.
10. Оптимизация строительных конструкций, критерии и методы.
11. Общие принципы построения технологии проектирования в условиях функционирования САПР.
12. Построение физической модели конструктивного элемента здания.
13. Построение расчетной схемы модели конструктивного элемента здания с использованием автоматизированных программных средств.
14. Использование программных средств САПР при расчете моделей, проектируемых объектов строительства.
15. Реализация графических методов анализа полученных расчетных показателей с использованием программных средств САПР.

ПК-1.1. Знает

16. Подготовка результатов проектных работ к документированию.
17. Демонстрация базовых методов подготовки исходных данных для возможности дальнейшей автоматизации проектных работ.
18. Создание нового проекта и определение нормативной базы.
19. Выбор единиц измерения базовых параметров, определяющих объект исследования.
20. Представление информации в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий.
21. Обращение к уже созданным проектам и возможности их доработки.
22. Задачи разработки систем инженерного оборудования и их автоматизация.
23. Задачи разработки организационно-технологических решений и их автоматизация.
24. Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета.
25. Вариативность построения расчетной схемы/

26. Геометрические, жесткостные и нагрузочные характеристики проектируемого объекта.
27. Определение статических и динамических нагрузок.
28. Автоматизированное проведение.
29. Автоматизированное проведение расчетов при различных видах загрузений с учетом ветровой и снеговой нагрузок, сейсмических воздействий.
30. Анализ работы конструкций во времени эксплуатации.
31. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения».
32. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения по заданной формуле».
33. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности по заданной формуле».
34. Особенности методики расчета здания по первой группе предельных состояний проектируемого объекта.
35. Особенности методики расчета здания по второй группе предельных состояний проектируемого объекта.
36. Реализация методики расчета для отдельно взятого конструктивного элемента здания по первой группе предельных состояний.
37. Реализация методики расчета для отдельно взятого конструктивного элемента здания по второй группе предельных состояний.
38. Способы представления результатов расчета проектируемого объекта, полученных при использовании САПР.
39. Подготовка отчетной документации по результатам автоматизированного расчета.
40. Корректировка отчета о выполненном расчете строительной конструкции посредством внесения графических изображений.
41. Способы защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

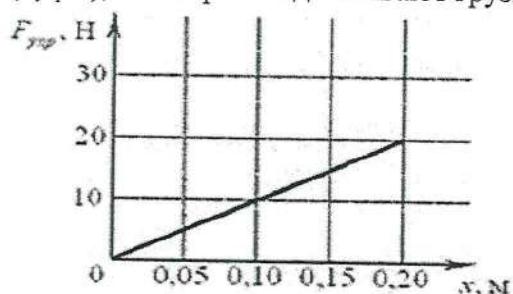
**Типовой комплект вопросов для входного тестирования
по дисциплине Информационное моделирование зданий и сооружений**

1. Какой тип графики хорошо подходит для изображения чертежей
 - а) Векторная*
 - б) Растровая
 - в) Трёхмерная
 - г) Компьютерная
2. Основным элементом растрового изображения является
 - а) Кубик
 - б) Растровая единица
 - в) Пиксель*
 - г) Бит
3. Число битов, используемых компьютером для хранения информации о каждом пикселе называют
 - а) Минимальным набором
 - б) Глубиной цвета*
 - в) Стандартом цвета
 - г) Цветовой характеристикой
4. Недостатком растровых изображений является
 - а) Большой размер*
 - б) Плохое качество
 - в) Малое количество цветов
 - г) Сильно ограниченное количество форматов
5. Векторная графика строится на совокупности
 - а) Пикселей
 - б) Точек*
 - в) Объектов
 - г) Изображений
6. Количеством элементов в заданной области называют
 - а) Размерностью
 - б) Глубиной изображения
 - в) Разрешающей способностью*
 - г) Квадратурой
7. Система аддитивных цветов включает
 - а) Зелёный, синий, красный цвета палитры*
 - б) Жёлтый, красный, зелёный цвета палитры
 - в) Фиолетовый, оранжевый, красный цвета палитры
 - г) Жёлтый, синий, красный цвета палитры

8. Основное назначение индексированных палитр
- а) Экономия выделяемых объемов памяти
 - б) Повышение чёткости изображения
 - в) Получение новых оттенков*
 - г) Уточнение цветовой схемы
9. Масштабирование бывает..
- а) Сильным и слабым
 - б) Пропорциональным и непропорциональным
 - в) Равномерным и неравномерным
 - г) Качественным и некачественным*
10. Изображения с использованием какой графики проще всего масштабировать
- а) Трёхмерной*
 - б) Растровой
 - в) Векторной
 - г) В которой меньше цветов
11. Сплошной цилиндр массы m катится без скольжения со скоростью v . Какова его кинетическая энергия? (Момент инерции цилиндра $1/2mR^2$, где R – радиус цилиндра).
1. $5/4mv^2$
 2. $4/5mv^2$
 3. $3/4mv^2$
 4. $7/10mv^2$
12. Камень массой $m=2\text{кг}$ бросили под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту со скоростью $v_0=15\text{ м/с}$. Найти кинетическую энергию камня в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь.
1. 56 Дж
 2. 225 Дж
 3. 118 Дж
 4. 550 Дж
13. Тело массой 200 г падает вертикально вниз с ускорением 9 м/с^2 . Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?
1. 0,1 Н
 2. 0,2 Н
 3. 2,0 Н
 4. 20,0 Н
14. Материальная точка движется по окружности с постоянным по модулю центростремительным ускорением 10 м/с^2 . Чему равен модуль вектора изменения ускорения точки за время, равное половине периода?
1. 0 м/с
 2. 2,5 м/с
 3. 14 м/с
 4. 20 м/с

15. К телу приложена сила 5 Н. Какова масса тела, если оно приобретает при этом ускорение 10 м/с^2 ?
1. 0,5 кг
 2. 1 кг
 3. 2 кг
 4. 2,5 кг

16. На рисунке приведен график зависимости силы упругости от деформации пружины ($F_{\text{упр}} x$), к которой подвешивают грузы различной массы.



- Чему равна масса груза при деформации пружины 20 см?
1. 200 г
 2. 400 г
 3. 2 кг
 4. 4 кг
17. К маховику приложен вращательный момент 100 Н·м. Какое плечо должна иметь тормозящая сила в 500 Н, чтобы маховик не вращался?
1. 20 см
 2. 30 см
 3. 40 см
 4. 50 см
18. Какую работу нужно совершить для того, чтобы на земле однородный стержень длиной 3 м и массой 10 кг поставить вертикально?
1. 150 Дж
 2. 200 Дж
 3. 300 Дж
 4. 400 Дж
19. Полезная мощность насоса равна 10 кВт. Какой объем воды может поднять этот насос на поверхность земли с глубины 18 м в течении 30 мин? Плотность воды принять равной 1000 кг/м^3 .
1. 50 м^3
 2. 100 м^3
 3. 120 м^3
 4. 200 м^3
20. Зависимость координаты положения материальной точки (x) от времени (t) описывается уравнением:
$$x(t) = 5 - 13t + 9t^2.$$

В какой момент времени скорость материальной точки будет равна нулю?
Ответ округлите до десятых (при необходимости).

21. Что такое абсолютно твердое тело?

Ответ: расстояние между любыми двумя точками которого при любых условиях нагружения остается постоянным

22. Главный момент внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю. Следствием какого закона является это утверждение?

Ответ: закон о равенстве действия и противодействия

23. Чему равна алгебраическая величина момент силы относительно оси?

Ответ: проекции вектора-момента силы относительно любого центра, принадлежащего оси, на данную ось

24. Чему равна сила трения?

Ответ: $F = fN$

25. Материальная точка - это:

Ответ: условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится

26. По формуле $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$ определяют:

Ответ: величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело.

27. Пространственная система сил — это:

Ответ: система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.

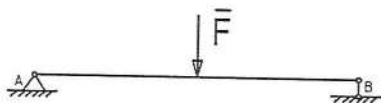
28. Центр тяжести параллелепипеда находится:

Ответ: на пересечении диагоналей фигуры

29. Центр тяжести конуса находится:

Ответ: на $1/3$ высоты от основания фигуры

30. Реакции опор R_a и R_b в данной балке:



Ответ: численно равны и равны по модулю

31. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:

Ответ: общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие.

32. Сила – это:

Ответ: векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.

33. Система сил– это:

Ответ: Совокупность всех векторных величин, действующих на одно тело.

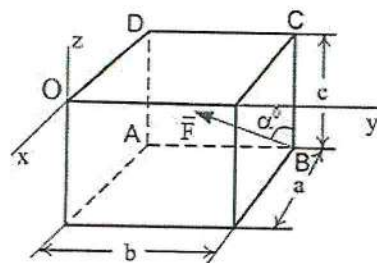
34. F_Σ – это обозначение:

Ответ: равнодействующей силы.

35. Величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело определяют по формуле:

Ответ: $\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$

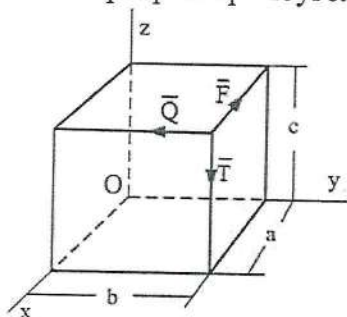
36. Сила $\vec{F}$ лежит в плоскости ABCD и приложена в точке B.



Момент силы $\vec{F}$ относительно оси OY равен...

Ответ: $F \cdot a \cdot \cos \alpha$

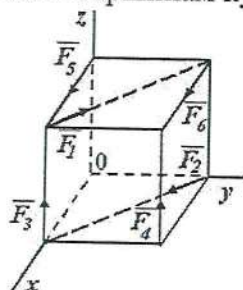
37. По ребрам прямоугольного параллелепипеда направлены силы $\vec{F}$, $\vec{Q}$ и $\vec{T}$.



Момент силы $\vec{F}$ относительно оси OZ равен...

Ответ: Fb

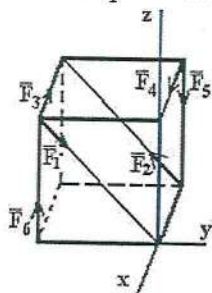
38. К вершинам куба, со стороной равной a, приложены шесть сил $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$.



Сумма моментов всех сил системы относительно оси OZ равна...

Ответ: $-Fa$

39. К вершинам куба, со стороной равной a, приложены шесть сил $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$.



Сумма моментов всех сил системы относительно оси OX равна...

Ответ: $-Fa$

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования
по дисциплине Информационное моделирование зданий и сооружений**

ПК-1.2. Знает

1. Чем характеризуется состояние равновесия системы?

Ответ: все ее точки имеют скорости и ускорения относительно заданной системы отсчета, равные нулю

2. Центр масс механической системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы. Какие силы приложены к механической системе?

Ответ: только внешние силы

3. Что такое центр тяжести тела?

Ответ: точка, в которой приложена равнодействующая параллельных сил тяжести

4. Что называется главным вектором системы сил?

Ответ: геометрическая сумма всех действующих сил

5. Что такое плечо пары сил?

Ответ: кратчайшее расстояние между линиями действия сил

6. Что называется силой реакции связи?

Ответ: сила, с которой данная связь действует на тело, препятствуя его перемещению

7. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:

Ответ: связями.

8. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является жесткая заделка для плоской задачи, чему равно количество составляющих реакции связи?

Ответ: трем

9. Чему равен коэффициент восстановления при ударе?

Ответ: отношению скорости после удара к скорости до удара

10. Пара сил оказывает на тело:

Ответ: вращающее действие

11. Моментом силы относительно точки называется:

Ответ: произведение силы на плечо

12. Единицей измерения момента является:

Ответ: Н*м

13. Единицей измерения сосредоточенной силы является:

Ответ: Н

14. Единицей измерения распределённой силы является:

Ответ: Н/м

ПК-1.1. Знает

15. Равнодействующая сила – это:

Ответ: такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы, воздействующие на тело вместе взятые.

16. Уравновешивающая сила равна:

Ответ: по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону.

17. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:

Ответ: шарнирно-подвижная опора

18. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

Ответ: шарнирно-неподвижная опора

19. Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

Ответ: защемление

20. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является идеально гладкая опора, то количество составляющих реакции связи равно...

Ответ: единице

21. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то количество составляющих реакции связи равно...

Ответ: единице

22. При освобождении объекта равновесия от связей, реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является цилиндрический шарнир, то количество составляющих реакции связи для пространственной задачи равно...

Ответ: двум

**Типовые вопросы к защите лабораторных работ
по дисциплине Информационное моделирование зданий и сооружений**

ПК-1.2. Умеет

Раздел 1.

Стадии и этапы процесса строительного моделирования

1. Меню программы.
2. Обзор справочников.
3. Как эти системы координат обозначаются?
4. Каков минимальный размер сетки?
5. Как повернуть систему координат?
6. Как повернуть саму деталь, не изменяя систему координат?
7. Какие инструменты при построении расчетной модели схожи в программах «Консул» и «Конструктор сечений».
8. Новые возможности программы «Консул» по сравнению с программой «Конструктор сечений».
9. Как задать в программе «Конструктор сечений» лист, если его нет ни в одном из каталогов?
10. В каком месте окна можно видеть координаты текущей точки?
11. Как обозначается угол поворота главных осей?

Раздел 2.

Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости

12. Как задать узлы?
13. Как удалить узлы?
14. Как получить справочную информацию по узлу?
15. Как вставить шарнир в концы стержня (в узлы). Какой конец стержня считается первым, а какой вторым?
16. Что такое освобождение связей?
17. Что произойдет при вставке шарнира, если поставить галочки на напротив строки «вообще»?
18. В строительных конструкциях существуют шарниры или их нет?
19. Каким образом получить информацию по стержню и по узлу?
20. Каким образом закрепить конструкцию? Что такое закрепление? Что произойдет, если не закрепить узлы?