

Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Рабочая программа дисциплины

**«Информационные технологии и системы искусственного интеллекта
в процессах проектирования»**

Направление подготовки

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Магистр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора - 2026

Рязань 2026г

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017г., № 482; с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, потребностей регионального рынка труда и требований профессиональных стандартов (далее – ФГОС ВО) (зарегистрирован в Минюсте России 23.06.2017 № 47144) с изменениями № 1456 от 26.11.2020;

- учебным планом (очной, заочной формам обучения) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: С.В. Каретникова, старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 9 от 29.04.2025).

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: создание у магистрантов общего представления об информационных технологиях и системах искусственного интеллекта, применяемых при проектировании зданий и сооружений, а также ознакомление с современными системами автоматизированного проектирования, применяемыми в строительном проектировании; получение навыков использования информационных ресурсов в профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции ОПК-2.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) для ПК
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: - современные информационные системы и методы проектирования; Умеет: - применять современные специализированные системы и программы в строительном проектировании Владеет: - основами автоматизированного проектирования объектов строительства	16.051 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: - сущность процесса проектирования; - методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем; Умеет: - моделировать этапы проектирования сложных систем. Владеет: - современными специализированными системами и программами в строительном проектировании.	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» входит в состав дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования»:

- Системы автоматизированного проектирования,
- Математическое моделирование.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: особенности использования информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

уметь: осуществлять поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения.

владеть/быть в состоянии продемонстрировать: применять выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования»:

- Теория и практика организационно-технологических решений,
- Организация проектно-исследовательской деятельности.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении магистерской диссертации.

Взаимосвязь данной дисциплины с другими дисциплинами образовательной программы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-2	Системы автоматизированного проектирования. Математическое моделирование.	Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования	Теория и практика организационно-технологических решений. Организация проектно-исследовательской деятельности.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа.

Объем дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблицах 3 и 4 для очной и заочной форм обучения соответственно.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» в академических часах (для очной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
	Всего
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	32
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	76
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	76
Выполнение курсовой работы	Не предусмотрено УП

Контроль (часы на зачет)	9
Промежуточная аттестация	зачет

Таблица 4 – Объем дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» в академических часах (для заочной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
	Всего
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	14
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	10
лабораторные работы	
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	94
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	94
Выполнение курсовой работы	Не предусмотрено УП
Контроль (часы на зачет)	9
Промежуточная аттестация	экзамен

3.1. Содержание дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования», структурированное по темам.

Распределение разделов дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны для очной формы обучения в таблице 5, для заочной – в таблице 6.

Таблица 5 – Разделы дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№	Раздел дисциплины	Общая оемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)	Вид промежуточной
---	-------------------	----------------	--	-------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Современные информационные технологии и системы	6	2	-	-	4	Текущая аттестация	
2	Инновационные подходы в информационных технологиях в строительстве	6	2	-	-	4	Текущая аттестация	
3	Системы автоматизированного проектирования	6	2	-	-	4	Текущая аттестация	
4	Реализация технологии BIM в современных САПР	6	2	-	-	4	Текущая аттестация	
5	Основные принципы и обзор программного обеспечения прикладной архитектурной фотограмметрии и наземного лазерного сканирования.	6	2	-	-	4	Текущая аттестация	
6	Системы искусственного интеллекта в строительстве	6	2	-	-	4	Текущая аттестация	
7	Системы для расчета и проектирования строительных конструкций	10	2	-	-	8	Текущая аттестация	
8	Технологии управления проектами в строительстве	10	2	-	-	8	Текущая аттестация	
9	Моделирование в программном комплексе автоматизированного проектирования	43	-	16	-	27	Отчет по лабораторной работе	
	Форма аттестации	9						3
	Всего часов за семестр	108	16	16	-	76		

Таблица 6 – Разделы дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

№	Раздел дисциплины	Общая оъемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)	Вид промежуточной
---	-------------------	-----------------	--	-------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Современные информационные технологии и системы	6,5	0,5	-		6	Устный опрос	
2	Инновационные подходы в информационных технологиях в строительстве	6,5	0,5	-		6	Практические занятия, устный опрос	
3	Системы автоматизированного проектирования	7,5	0,5	1		6	устный опрос	
4	Реализация технологии BIM в современных САПР	6,5	0,5			6	устный опрос	
5	Основные принципы и обзор программного обеспечения прикладной архитектурной фотографии и наземного лазерного сканирования.	6,5	0,5			6	устный опрос	
6	Системы искусственного интеллекта в строительстве	6,5	0,5			6	устный опрос	
7	Системы для расчета и проектирования строительных конструкций	7,5	0,5	1		6	устный опрос	
8	Технологии управления проектами в строительстве	8,5	0,5	2		6	устный опрос	
9	Моделирование в программном комплексе автоматизированного проектирования	52			6	46	Отчет по лабораторной работе	
	Форма аттестации							Э
	Всего часов за семестр	108	4	4	6	94		

3.2 Содержание дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 7, содержание практических занятий – в таблице 8, содержание лабораторных работ – в таблице 9.

Таблица 7 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Современные информационные технологии и системы	Задачи, цель и предмет курса. Обзор научно-технической области «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в строительстве», профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий
2	Инновационные подходы в информационных технологиях в строительстве	BIM-технологии в профессиональной деятельности инженера-строителя. Системы автоматизированного проектирования в строительстве, классификация, основные возможности и характеристики, тенденции дальнейшего развития. Реализация технологии BIM в современных САПР.

3	Системы автоматизированного проектирования	Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования. Этапы проектирования сложных систем.
4	Реализация технологии BIM в современных САПР	Структура САПР, Типы САПР в области архитектуры и строительства. Основы методологии проектирования ИС (САПР)
5	Основные принципы и обзор программного обеспечения прикладной архитектурной фотограмметрии и наземного лазерного сканирования.	История развития прикладной архитектурной фотограмметрии и наземного лазерного сканирования. Обзор программного обеспечения, применяемого для фотограмметрических обмеров в реконструкции и реставрации зданий и сооружений. Обзор приборов для выполнения наземного лазерного сканирования. Обзор тенденций развития АСУЗ. Компоненты АСУЗ. Протоколы связи. Область применения.
6	Системы искусственного интеллекта в строительстве	Системы искусственного интеллекта в строительстве
7	Системы для расчета и проектирования строительных конструкций	Структура ПО SCAD. Программный комплекс ЭСПРИ
8	Технологии управления проектами в строительстве	Основные понятия управления проектами. Обзор систем управления проектами

Таблица 8 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	Моделирование в программном комплексе автоматизированного проектирования	Работа в среде Project Expert. Ознакомление с программой Microsoft Project.
2		Разработка сетевого плана-графика выполнения проекта. Разработка календарного плана
3		Настройка линейного графика Ганта. Построение графиков и отчетов
4		Анализ проекта
5		ВЛР №1
6		ВЛР №2
7		ВЛР №3
8		ВЛР №4

Таблица 9 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	Моделирование в программном комплексе автоматизированного проектирования	ВЛР №1, ВЛР №2
2		ВЛР №3
3		ВЛР №4

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные

и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Скитер, Н. Н. Информационные технологии : учебное пособие / Н. Н. Скитер, А. В. Костинова, Ю. А. Сайкина. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 96
2. Конструирование В Renga STRUCTURE. Учебное пособие. – СПб. Renga SOFTWARE, 2018. – 131 с. - URL: https://rengabim.com/files/uchebnoe_posobie_konstruirovanie_v_renga_structure.pdf
3. Жарков, Н. В. Autocad 2019. Полное руководство : руководство / Н. В. Жарков, М. В. Финков. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2019. — 640 с. — ISBN 978-5-94387-770-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139141>
4. Максименко, Л. А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD : учебное пособие / Л. А. Максименко, Г. М. Утина. — 2-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-2674-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118055>
5. Прохорский Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве Москва: КноРус, 2019 <https://www.book.ru/book/931391>
6. Логинов В.Н. Информационные технологии управления КноРус, 2019 <https://www.book.ru/book/930430>

Дополнительная литература

1. Сайты САПР для проектирования: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: www.acad.ru
2. Сайт программы SCAD Office: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: www.scadsoft.ru

Перечень разделов дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Современные информационные технологии и системы	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
2	Инновационные подходы в информационных технологиях в строительстве	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
3	Системы автоматизированного проектирования	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
4	Реализация технологии BIM в современных САПР	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
5	Основные принципы и обзор программного обеспечения прикладной архитектурной фотограмметрии и наземного лазерного сканирования.	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
6	Системы искусственного интеллекта в строительстве	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
7	Системы для расчета и проектирования строительных конструкций	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
8	Технологии управления проектами в строительстве	Основная: 1, 2,3,4,5,6 Дополнительная: 1, 2
9	Моделирование в программном комплексе автоматизированного проектирования	Основная: 5,6 Дополнительная: 1, 2

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования»

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд»– <http://library.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – e.lanbook.com.
3. Электронная библиотека учебной литературы – <http://www.alleng.ru>
4. Портал книг – <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>.
5. Путеводитель по всем библиотекам сети интернет <http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html#7>

5.4. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Microsoft Project	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	Project Expert	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
5	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

5.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень разделов дисциплины «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 9.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика» широко используются следующие информационные технологии:

- 1) Чтение лекций с использованием презентаций;
- 2) Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий;
- 3) Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint

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

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для проведения семинарских и практических занятий.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория № 221, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия	Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 113 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института	Самостоятельная работа студентов. Групповые и индивидуальные консультации	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех). NanoCad (учебная лицензия бесплатная). Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная). Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир).

		SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).
--	--	--

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

Паспорт фонда оценочных указан в таблице 12.

Таблица 12 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современные информационные технологии и системы	ОПК-2	Вопросы к зачету.
2	Инновационные подходы в информационных технологиях в строительстве		Практические работы
3	Системы автоматизированного проектирования		Вопросы к зачету.
4	Реализация технологии BIM в современных САПР		Вопросы к зачету.
5	Основные принципы и обзор программного обеспечения прикладной архитектурной фотограмметрии и наземного лазерного сканирования.		Вопросы к зачету.
6	Системы искусственного интеллекта в строительстве		Вопросы к зачету.
7	Системы для расчета и проектирования строительных конструкций		Вопросы к зачету.
8	Технологии управления проектами в строительстве		Вопросы к зачету.
9	Моделирование в программном комплексе автоматизированного проектирования		Отчет по лабораторной работе

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

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенций

	Показатель оценивания	Форма контроля
--	-----------------------	----------------

Дескриптор компетенций		РГР	КЛ	ЛР	Т	З	Э
Знает	особенности использования информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности. (ОПК-2.1)			+		+	
Умеет	осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения (ОПК-2.2)			+		+	
Владеет	методами применения выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2.2)			+		+	

7.2.1 Этап промежуточного контроля знаний

После изучения дисциплины результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются:

- «зачтено»,
- «не зачтено».

Таблица 14 - Шкала и критерии оценивания зачета

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	«не зачтено»
Объем	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоена компетенция	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, не освоена компетенция
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемая компетенция сформирована	Осваиваемая компетенция не сформирована

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его в виде тестирования по отдельным темам. При условии выполненных практических работ студент допускается к сдаче зачета.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в виде письменного ответа на теоретические вопросы и последующей устной беседы с преподавателем.

7.3.1. Перечень тестовых вопросов и вопросов с открытым ответом

7.3.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине зачёт. Перечень вопросов для подготовки к зачету (ОПК-2):

1. Сформулируйте задачи, цель и предмет курса.
2. Выполните построение элементов модели по заданию преподавателя
3. Сделайте обзор научно-технической области «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования».
4. Выполните построение элементов модели по заданию преподавателя
8. Расскажите о разработке строительной информационной модели и этапах ее использования.
9. Создайте стандартную ведомость или спецификацию по заданию преподавателя
10. Охарактеризуйте экспертную систему как вид систем искусственного интеллекта.
11. Подготовьте проект к выводу на печать
12. Назовите программное обеспечение в строительной сфере и его особенности.
13. Выполните настройку и построение отдельных элементов внутри модели по заданию преподавателя

Вопросы к зачёту по дисциплине «Информационные технологии и системы искусственного интеллекта в процессах проектирования»:

1. Дайте определение понятия "информация". В чем состоят ее особенности?
2. Раскройте понятие "технология" и ее аспекты.
3. Что явилось причиной возникновения понятия "информационные технологии"?
4. Какие достижения человечества обусловили появление автоматизированных информационных технологий?
5. Что такое информационная система
6. Каковы цель, методы и средства автоматизированной информационной технологии?
7. Что дает внедрение ИТ для предприятий строительного проектирования?
8. Назовите основные типы ИС и виды их обеспечения.
9. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий?
10. Что понимают под комплексной АС?
11. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
12. Дайте определение понятия "проектирование"
13. Что является предметом изучения в теории систем?
14. Назовите признаки, присущие сложной системе.
15. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
16. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
17. Назовите основные стадии проектирования технических систем?
18. В чем сущность системного подхода к автоматизированному проектированию?
19. Какие пункты включает в себя задание на проектирование?
20. Опишите стадии разработки сложных технических систем. 14. Что называется внешним проектированием?
21. Что называется, внутренним проектированием?
22. Что такое проект?
23. Какими свойствами обладает проект?
24. Что такое жизненный цикл проекта и каковы его фазы?

25. Что является результатом проекта?
26. Какие параметры проекта выступают в качестве управляемых?
27. Какие задачи решаются при управлении проектом?
28. Что понимается под управлением проектом и каковы его основные этапы?
29. Каковы составляющие сетевого планирования и управления?
30. Для решения каких задач используются системы управления проектами?
31. Какие системы управления проектами распространены на российском рынке программного обеспечения?
32. Какие шаги следует проделать, чтобы создать компьютерную модель проекта?
33. Какие средства контроля исполнения проекта имеют системы управления проектами?
34. Сделайте обзор научно-технической области «Информационные технологии» профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.
35. Прикладная фотограмметрия, принципы, оборудование, область применения.
36. Наземное лазерное сканирование, принципы, оборудование, область применения.
37. Обзор тенденций развития АСУЗ.
38. Компоненты АСУЗ.
39. Протоколы связи. Область применения.
40. Основные положения САПР (CAD)
41. Интеллектуальные системы: основные понятия. Механизмы вывода знаний.
42. Состав проекта, принципы работы с проектом в системе автоматизированного проектирования.
43. Моделирование в системе автоматизированного проектирования. Базовые приемы документирования.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по проведению зачета

Цель проведения

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет.

Метод проведения

Зачет проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование). Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

Критерии допуска студентов к зачету

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

Организационные мероприятия

Назначение преподавателя, принимающего зачет

Зачет принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От зачета освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

Методические указания экзаменатору

Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачету.

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучающихся.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучающихся.

Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для зачета – 10 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части зачета. Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия преподавателя на зачете.

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также Гражданским кодексом, Налоговым кодексом и другими нормативными документами.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.