

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 03.10.2025 14:08:10
Уникальный программный идентификатор:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4424

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета сельскохозяйственного
строительства, землеустройства и кадастров
Нестерец О.Н. _____

«29» _____ апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Информационные технологии в архитектуре»
по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – инженер-строитель

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 №483 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Старший преподаватель _____ **В.Ю. Верник**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования и строительства сельскохозяйственных объектов (протокол № 8 от «09» апреля 2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета сельскохозяйственного строительства, землеустройства и кадастров (протокол № 8 от «23» апреля 2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Р.В. Бреус**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **А.И. Давиденко**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Информационные технологии в архитектуре - это дисциплина, изучающая вопросы проектирования зданий и сооружений по технологии архитектурного информационного моделирования, а также использования ПО при расчете теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

Предметом дисциплины информационные технологии в архитектуре является изучение ПО Renga Professional и nanoCAD BIM Строительство.

Целью изучения дисциплины формирование и развитие у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения трехмерной архитектурной информационной модели; создания проектной документации, на основании модели.

Задачи изучения дисциплины:

- - знакомство с современными системами автоматизированного проектирования(САПР);
- - изучение программных продуктов САПР, таких как Renga Professional, nanoCAD BIM Строительство и т.д.;
- ☐ - отработка навыков формализации принимаемых проектных решений;
- ☐ - получение навыков в подготовке исходных данных для САПР;
- ☐ - изучение приемов анализа результатов работы САПР;
- ☐ - отработка навыков и приемов оптимизации проектных решений в САПР;

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «информационные технологии в архитектуре» (Б1.В.07) относится к вариативной части, основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО). Базируется на знаниях и умениях, полученных по курсам «Современные информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика». Дисциплина читается во 4 семестре, поэтому предшествует дисциплинам: «Архитектура гражданских зданий». Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация: «Государственный экзамен» (Б3.01) и «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.02).

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Владеет навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения.	Знать: - прикладное программное обеспечение по информационному архитектурному моделированию. Уметь: - извлекать из информационной модели различные типы данных как графических, так и аналитических. - Владеть: - навыками создания своих конструктивных элементов, а также использования, готовых каталогов для наполнения информационной модели

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		4 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	5/180	5/180	-
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	60	60	-
Аудиторная работа:	60	60	-
Лекции	24	24	-
Практические занятия	36	36	-
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	120	120	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Тема 1. Понятие информационного моделирования в архитектуре и строительстве.	2	3	-	10
2.	Тема 2. Интерфейс программы Renga Professional	2	3	-	10
3.	Тема 3. Уровни, оси, фасады, разрезы, помещения в Renga Professional.	2	3	-	10
4.	Тема 4. Способы выделения объектов. Создание фильтров в Renga Professional.	2	3	-	10
5.	Тема 5. Стены, перекрытия, проёмы, крыша в Renga Professional.	2	3	-	10
6.	Тема 6. Колонны, балки, лестницы, пандусы в Renga Professional	2	3	-	10
7.	Тема 7. Окна и двери в Renga Professional.	2	3	-	10
8.	Тема 8. Столбчатый и ленточный фундамент, сантехническое оборудование, элемент в Renga Professional.	2	3	-	10
9.	Тема 9. Размеры, линии, текст модели Renga Professional.	2	3	-	10
10.	Тема 10. Работа со сборкой Renga Professional.	2	3	-	10
11.	Тема 11. Интерфес и принцип работы в nanoCAD BIM Строительство	2	3	-	10
12.	Тема 12 Экспорт и импорт модели через IFC. Возможности экспорта различных форматов.	2	3	-	10
	Всего	24	36	-	120
заочная форма обучения					
-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. Понятие информационного моделирования в архитектуре и строительстве.

Информационное моделирование в архитектуре, как составляющая информационного моделирования здания. Нормативно-техническая документация в области BIM.

Тема 2. Интерфейс программы Renga Professional.

Главная панель, панель инструментов, ввод параметров, обозреватель проекта. Работа с экраном. Визуальные стили объектов. Renga Professional программа, позволяющая проектировать полный цикл BIM. А именно архитектуру, конструктив, и иные системы

Тема 3. Уровни, оси, фасады, разрезы, помещения в Renga Professional.

Создание уровней и осей. Переход между уровнями. Создание разрезов, фасадов, помещений.

Тема 4. Способы выделения объектов. Создание фильтров в Renga Professional.

Выделение подобных объектов, выделение подобных на уровне, выделение с одинаковой маркой. Создание фильтров для выделения конкретных объектов. Скрытие и изоляция объектов.

Тема 5. Стены, перекрытия, проёмы, крыша в Renga Professional.

Создание стен, перекрытий и крыш как многослойного материала. Создание проемов. Создание многократных и вальмовых крыш. Приоритеты подрезки и вырезания объема при взаимодействии объектов.

Тема 6. Колонны, балки, лестницы, пандусы в Renga Professional.

Создание колонн и балок собственных типоразмеров благодаря созданию стиля и добавление в сборку. Создание лестниц и пандусов. Возможность создания собственных лестниц как сборок.

Тема 7. Окна и двери в Renga Professional.

Создание окон и дверей. Возможность создания своего стиля как окна так и двери.

Тема 8. Столбчатый и ленточный фундамент, сантехническое оборудование, элемент в Renga Professional.

Создание столбчатых и ленточных фундаментов. Создание своих типоразмеров фундаментов из сборных элементов. Вставка сантехнического оборудования и элементов. Вставка любых 3D элементов из сторонних программ или библиотек.

Тема 9. Размеры, линии, текст модели Renga Professional.

Постановка размеров и текста. Оформление чертежей, экспликаций и спецификаций

Тема 10. Работа со сборкой Renga Professional.

Понятие сборки как элементов частей строительных конструкций. Создание сборки для элементом сборного железобетона или металлоконструкции.

Тема 11. Интерфес и принцип работы в nanoCAD BIM Строительство

• nanoCAD BIM Строительство — приложение включающее архитектурную и конструктивную составляющую. Диспетчер проекта, работа с уровнями, вставка объектов из библиотек. Вета - тестирование программы.

Тема 12 Экспорт и импорт модели через IFC.

Формат IFC для обмена между различными программами САПР. Вставка в Renga Professional файлов различного формата.

3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Понятие информационного моделирования в архитектуре и строительстве.	2	-
2.	Тема 2. Интерфейс программы Renga Professional	2	-
3.	Тема 3. Уровни, оси, фасады, разрезы, помещения в Renga Professional.	2	-
4.	Тема 4. Способы выделения объектов. Создание фильтров в Renga Professional.	2	-
5.	Тема 5. Стены, перекрытия, проёмы, крыша в Renga Professional.	2	-
6.	Тема 6. Колонны, балки, лестницы, пандусы в Renga Professional	2	-
7.	Тема 7. Окна и двери в Renga Professional.	2	-
8.	Тема 8. Столбчатый и ленточный фундамент, сантехническое оборудование, элемент в Renga Professional..	2	-
9	Тема 9. Размеры, линии, текст модели Renga Professional.	2	-
10	Тема 10. Работа со сборкой Renga Professional	2	
11	Тема 11. Интерфес и принцип работы в nanoCAD BIM Строительство	2	
12	Тема 12 Экспорт и импорт модели через IFC. Возможности экспорта различных форматов.	2	
Всего		24	-

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Создание сетки координационных осей, построение внутренних и наружных капитальных стен, построение перегородок.	3	-
2.	2. Вставка всех типоразмеров окон и дверей в капитальные стены и перегородки. Вставка перекрытий.	3	-
3.	Тема 3. Создание уровня на отметке второго этажа с копированием всех элементов первого этажа. Вставка лестничных площадок, лестниц и ограждений.	3	-
4.	Тема 4. Вставка сантехнического и газового оборудования. Создание помещений. Создание цокольной части и фундамента.	3	-
5.	Тема 5. Создание входных дверей и окон подъезда главного фасада, козырьков и крылец.	3	-
6.	Тема 6. Создание скатной вальмовой крыши с двумя слуховыми окнами.	3	-
7.	Тема 7. Создание планов, фасадов, разрезов, экспликаций и спецификаций на основании построенной модели здания.	3	-
8.	Тема 8. Создание сборок железобетонных и металлических конструкций. Использование каталога и сторонних программ.	3	-
9.	Тема 9. Расчет теплотехнических характеристик ограждающих конструкций в программе LТE Ограждающие конструкции.	3	-
10.	Тема 10. Создание осей и уровней в программе nanoCAD BIM Строительство. На основе существующей подложки формирование фундамента и стен.	3	-
11.	Тема 11. Завершение выполнения мансардной части здания в nanoCAD BIM Строительство	3	-
12.	Визуализацию модели. Знакомство программами Blender и Twinmotion.	3	-
Всего		36	-

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрено

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- подготовка к практическим занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- изучение тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно рабочей программе дисциплины;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций и учебному пособию на основании перечня вопросов, выносимых на зачет; тестовых вопросов по материалам лекционного курса.
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение поставленных задач по заранее освоенным алгоритмам.

Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий – это одна из важнейших форм обучения студентов. Проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия проводятся в форме выполнения графического чертежа с использованием ПК, с САПР nanoCAD с параллельным ответом на вопросы. Проведение таких форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью предприятий, использующих в своей работе топографию, геодезию, землеустройство и кадастры.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом практического занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

РГР не предусмотрены учебным планом

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Тема 1. Понятие информационного моделирования в архитектуре и строительстве.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
2.	Тема 2. Интерфейс программы Renga Professional	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
3.	Тема 3. Уровни, оси, фасады, разрезы, помещения в Renga Professional.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г..	10	-
4.	Тема 4. Способы выделения объектов. Создание фильтров в Renga Professional.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г..	10	-
5.	Тема 5. Стены, перекрытия, проёмы, крыша в Renga Professional.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
6.	Тема 6. Колонны, балки, лестницы, пандусы в Renga Professional.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
7.	Тема 7. Окна и двери в Renga Professional.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
8	Тема 8. Столбчатый и ленточный фундамент, сантехническое оборудование, элемент в	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga	10	-

	Renga Professional..	Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.3/		
9	Тема 9. Размеры, линии, текст модели Renga Professional..	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
10	Тема 10. Работа со сборкой Renga Professional.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г./	10	-
11	Тема 11. Интерфес и принцип работы в nanoCAD BIM Строительство	Руководство пользователя nanoCAD BIM Строительство. Nanosoft 2024	10	-
12	Тема 12 Экспорт и импорт модели через IFC. Возможности экспорта различных форматов.	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год Р.М. Ахметшин Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	10	-
Всего			120	-

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Экспорт и импорт модели через IFC. Возможности экспорта различных форматов.	Дискуссия	2
2.	Практические занятия	Создание осей и уровней в программе nanoCAD BIM Строительство. На основе существующей подложки формирование фундамента и стен.	Дискуссия	2
3.	Практические занятия	Работа со сборкой Renga Professional.	Дискуссия	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература

№	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1	БУКВАРЬ Renga © Renga® SOFTWARE г. Санкт-Петербург, 2022 год	электр.ресурс
2	Р.М. Ахметшин и др. Информационное моделирование с применением Renga Architecture. – Уфа Издательство УГНТУ 2019г.	электр.ресурс
3	Руководство пользователя nanoCAD BIM Строительство	электр.ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

1	Руководство пользователя Blender 4
---	------------------------------------

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Название указаний (материалов)	Издательство	Год издания
1	Верник В.Ю.	Видеоуроки к практическим заданиям	ЛГАУ	2025

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛГАУ

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	Renga Professional, nanoCAD BIM Строительство, Blender	+	+	+
2	Практические	Renga Professional. nanoCAD BIM Строительство, Blender	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Видеоуроки к практическим заданиям

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории	- видеопроекционное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	- видеопроекционное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет. - доступ к ПО Renga Professional, nanoCAD - BIM строительство - электронные учебно-методические материалы.
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (2с-404)	- 10 компьютеров, 1 МФУ;
4.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. 2с-404)	- 10 компьютеров, 1 МФУ;

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об из- менениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Геодезия	Кафедра землеустройство и кадастры	согласовано	

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Кафедра проектирования и строительства сельскохозяйственных объектов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Информационные технологии в архитектуре»

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»;

Специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Уровень профессионального образования: «специалитет»

Год начала подготовки: 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Владеет навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: - прикладное программное обеспечение по информационному архитектурному моделированию.	Раздел 1. Понятие информационного моделирования в архитектуре и строительстве. Раздел 2. Интерфейс программы Renga Professional Раздел 3. Уровни, оси, фасады, разрезы, помещения в Renga Professional. Раздел 4. Способы выделения объектов. Создание фильтров в Renga Professional. Раздел 5. Стены, перекрытия, проёмы, крыша в Renga Professional. Раздел 6. Колонны, балки, лестницы, пандусы в Renga Professional Раздел 7. Окна и двери в Renga Professional.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - извлекать из информационной модели различные типы данных как графических, так и аналитических.		Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро- лируемой компе- тенции	Формулировка контролируемо й компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточ ная аттестация
			Третий этап (высокий уровень)	- Владеть: - навыками создания своих конструктивных элементов, а также использования, готовых каталогов для наполнения информационной модели	Раздел 8. Столбчатый и ленточный фундамент, сантехническое оборудование, элемент экспорта различных форматов.в Renga Professional... Раздел 9. Размеры, линии, текст модели Renga Professional. Раздел 10. Работа со сборкой Renga Professional Раздел 11. Интерфес и принцип работы в папоCAD BIM Строительство Раздел 12 Экспорт и импорт модели через IFC. Возможности	Практическ ие задания	Экзамен

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в	Оценка «Хорошо» (4)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне);	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий (лабораторных работ).

ОПК-2.3 Владеет навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: прикладное программное обеспечение по информационному архитектурному моделированию.

Тестовые задания закрытого типа

ВОПРОС 1. В каком масштабе создаются объекты в модели Renga?

1. Всегда 1:1
2. Можно менять масштаб на виде в зависимости от размера листа
3. В 3D-Виде масштаб 1:1, а на плане уровня регулируется

ВОПРОС 2. На каких высотных отметках можно располагать уровни?

1. Только на отметках, кратных 100 мм.
2. Только на опорных плоскостях.
3. На произвольной отметке.

ВОПРОС 3. Какие объекты отображаются на графических видах модели Renga независимо от уровня, на котором они были созданы?

1. Все обозначения
2. Таких объектов нет в Ренга
3. Обозначения: Оси, разрезы.

ВОПРОС 4. Что такое стиль окна в Renga?

1. Стиль окна описывает внешний вид окна, но не определяет его размеры
2. Стиль окна полностью определяет каким будет окно. Чтобы изменить габариты окна надо выбрать другой стиль
3. Стили окна - это список окон, описанных в ГОСТах

ВОПРОС 5

Что происходит при пересечении колонны и балки в Renga

1. В колонне вырезается отверстие
2. Ничего не происходит
3. Такое пересечение невозможно. Балка не будет построена

Ключи

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

Второй этап (продвинутый уровень) показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: извлекать из информационной модели различные типы данных как графических, так и аналитических.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Способы выделения объектов в Renga?
2. Перечислите способы построения таких объектов, как стена, перекрытие, проём, балка и крыша в Renga?
3. Перечислите все существующие привязки в Renga?
4. Перечислите все существующие режимы измерения в Renga?
5. Перечислите все существующие действия над объектами в Renga?

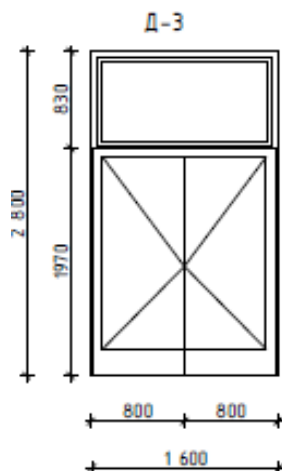
Ключи

1.	Выделить всё, выделить по одному, выделить рамкой, выделить текущей рамкой, выделить по фильтру, выделить подобные в проекте, выделить подобные на уровне.
2.	Автоматически по подобию; прямая по двум точкам; дуга по трём точкам; дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке; окружность по центру и радиусу.
3.	Привязка к сетке, объектная привязка (к характерным точкам объектов), привязки отслеживания.
4.	Полярный, прямоугольный, кубический, цилиндрический и сферический.
5.	Копировать по направлению, копировать по окружности, копировать по эквидистанте, зеркальная копия, повернуть, переместить, создать копию, удлинить или укоротить, удлинить или укоротить до угла, разрушить сборку.

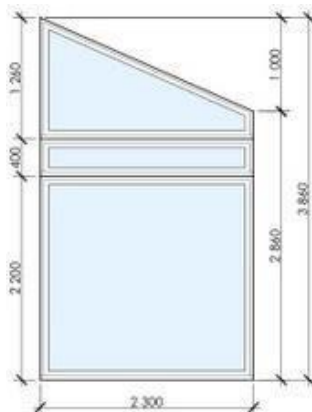
Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками создания своих конструктивных элементов, а также использования, готовых каталогов для наполнения информационной модели

Практические задания:

1. Создать дверь со стилем двери на рис.:



2. Создать окно со стилем окна на рис.:



3. Дана прямоугольная коробка стен с размерами 10000 на 6000 мм. (толщину и высоту стен не менять) Построить крышу с двумя скатами и двумя фронтонами (фронтоны с меньшей стороны) с уклоном 25° и свесом 300 мм?
4. Дана круглая башня со стеной по окружности диаметром 12000 мм. (толщину и высоту стен не менять) Построить коническую крышу с уклоном 30° и свесом 500 мм?
5. Дана квадратная коробка стен с размерами 10000 на 10000 мм. (толщину и высоту стен не менять). Построить пирамидальную крышу с уклоном 25° и свесом 500 мм?

Ключи

1.	Вначале создаем произвольную стену для вставки двери. Даем команду дверь, задаем размеры, выбираем в стиле другой и создаем новый стиль щелкнув по плюсику. Щелкаем по окну стиля, в момент загорания розовым цветом щелкаем «плюс» делая дверь двупольной. Вверху переключателями выбираем распашную дверь левая и правая. Внизу выбираем фрамуга и вводим её размеры. Вставляем полученную дверь. выбираем в стиле другой и создаем новый стиль
2.	Вначале создаем произвольную стену для вставки окна. Даем команду окно, задаем размеры, выбираем левый трапециевидный проем. Задаем размеры всего окна и трапециевидного проема. выбираем в стиле другой и создаем новый стиль щелкнув по плюсику. Щелкаем по окну стиля, в момент загорания розовым цветом щелкаем по созданию горизонтальных импостов. Вводим необходимые размеры в процентах. Вставляем окно с новым стилем в стену.
3.	На нулевом уровне делаем коробку стен с размером 10000 на 6000 мм, высотой 3000 мм. Создаем новый уровень на высоте 3000 мм. Переходим в новый уровень дважды щелкнув по нему. Переходим в новый уровень в обозревателе проекта. Даем команду крыша, задаем свес и угол наклона ската и щелкаем по крайним точкам стен попеременно меняя скат на фронтоны. Откроем модель для завершения фронтонов удлиним стены.
4.	На нулевом уровне делаем окружность стен с размером диаметра 12000 мм. Создаем новый уровень на высоте 3000 мм. Переходим в новый уровень дважды щелкнув по нему. Даем команду крыша, задаем свес и угол наклона ската и автоматически по подобию выбирая верхнюю часть стены.
5.	На нулевом уровне делаем коробку стен с размером 10000 на 10000 мм, высотой 3000 мм. Создаем новый уровень на высоте 3000 мм. Переходим в новый уровень дважды щелкнув по нему. Переходим в новый уровень в обозревателе проекта. Даем команду крыша, задаем свес и угол наклона ската и щелкаем по крайним точкам оставляя везде скат.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения дисциплины по результатам текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Вопросы для экзамена

1. Понятие информационного моделирования в архитектуре, как составляющей информационного моделирования в строительстве?
2. Перечислите свойства информационной модели?
3. Интерфейс программы Renga Professional?
4. Работа с обозревателем проекта в Renga Professional?
5. Понятие, создание и работа с уровнем (уровнями) в Renga Professional?
6. Построение объектов с привязкой к сетке рабочей плоскости в Renga Professional?
7. Системы координат в 3D виде и уровнях 2D(в обозревателе проекта) в Renga Professional?
8. Объектная привязка в Renga Professional?
9. Способы построения стен в Renga Professional?

10. Задание параметров стен в Renga Professional?
11. Построение колонн и задание их параметров в Renga Professional?
12. Создание текста модели и ввод его параметров в Renga Professional?
13. Способы построения и параметры перекрытия в Renga Professional?
14. Способы построения и параметры горизонтального проёма в Renga Professional?
15. Способы построения, параметры и сегменты для построения крыши в Renga Professional?
16. Способы построения и параметры балки в Renga Professional?
17. Способы построения и параметры лестницы в Renga Professional?
18. Способы построения и параметры пандуса в Renga Professional?
19. Дверь, её параметры и параметры заполнения в Renga Professional?
20. Окно, его параметры в Renga Professional?
21. Ограждение. Способы и параметры его построения для лестниц и пандусов в Renga Professional?
22. Столбчатый фундамент. Форма и параметры его построения в Renga Ленточный фундамент. Способы, форма и параметры его построения в Renga Professional?
23. Санитарно-техническое оборудование, его параметры в Renga Professional?
24. Привести примеры
25. Оборудование, его параметры в Renga Professional?
26. Простановка размеров в Renga Professional?
27. Создание многослойного материала в Renga Professional?
28. Стили окна и создание нового стиля окна в Renga Professional? ли двери и создание нового стиля в Renga Professional?
29. Создание координационных осей в Renga Professional?
30. Создание плоских чертежей фасадов, планов и разрезов зданий в Renga Professional?
31. Создание таблиц экспликаций помещений и ведомости заполнения проемов в Renga Professional?
32. Создание аксонометрического вида в Renga Professional?
33. Действия копировать по направлению и копировать по эквидистанте в Renga Professional?
34. Действия зеркальная копия и повернуть в Renga Professional?
35. Действия укоротить и удлинить до угла в Renga Professional?
36. Действия переместить и повернуть в Renga Professional?
37. Интерфейс nanoCAD BIM Строительство?
38. Создание уровней в nanoCAD BIM Строительство?
39. Создание сетки осей в nanoCAD BIM Строительство?
40. Создание стен, и перекрытий в nanoCAD BIM Строительство? Есть ли возможность создать многослойную конструкцию?
41. База библиотек объектов nanoCAD BIM Строительство?
42. База материалов с возможностью создания нового материала в nanoCAD BIM Строительство?
43. Настройки приложения BIM Архитектура в nanoCAD BIM Строительство?
44. Диспетчер проекта в nanoCAD BIM Строительство?
45. Использование BIM-каталогов Renga?
46. Вставка 3D объектов из сторонних программ и интернета в Renga Professional?
47. Работа со сборкой в Renga Professional?

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 20-60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-25 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов -"удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2). Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы с применением компьютера и без. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в основном в компьютерной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 30 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 15-40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-30 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов - "удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2).