Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 09.09.2026 00:04:30
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины

« Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре»

Цель преподавания дисциплины: освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики; приобретение знаний и умений по исследованию и проектированию гармоничной, комфортной и безопасной искусственной среды и ее компонентов, контролю реализации проектов, разработке проектной документации для строительства капитальных объектов.

Задачи изучения дисциплины:

- возможность разработки творческих проектных решений, выполнения проектно-строительной документации средствами компьютерной графики и использования современных технологий проектирования;
- возможность участия в разработке заданий на проектирование;
- приобретение навыков практической работы в графических пакетах; изучение возможности автоматизации проектной деятельности;
- изучение программных продуктов растрового редактирования изображений, средств автоматизированного проектирования, информационного моделирования, трехмерного моделирования и визуализации, предоставляющих необходимые инструменты для полной свободы творчества архитекторов, координации действий всех участников процесса проектирования здания и эффективного представления готовых проектов заказчику.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

способность применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств (ПК-5);

способность грамотно представлять архитектурный замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок (ПК-9).

Разделы дисциплины:

Графический пользовательский интерфейс программных продуктов проектирования	Обзор рабочих пространств. Настройка единиц измерения
Основные приемы черчения	Навигация в двумерных чертежах. Рисование линий и прямоугольников. Использование системы координат. Рисование окружностей, дуг и многоугольников. Линии сопряжения и фаски
Вспомогательные средства черчения	Сетки и привязки. Режимы Орто и Полярное отслеживание. Полярная привязка. Объектное отслеживание
Редактирование объектов	Создание наборов выделений. Перенос и копирование. Поворот и масштабирование. Массивы. Обрезка и удлинение. Увеличение и растяжение. Смещение и зеркальное отражение. Маркеры редактирования
Формирование кривых	Рисование и редактирование кривых полилиний. Рисование Эллипсов. Рисование и редактирование

	сплайнов. Создание переходов между объектами с помощью сплайнов
Настройка видимости и отображения объектов	Изменение свойств объекта. Настройка отображения слоев. Назначение типов линий. Задание свойств объектам и слоям. Управление свойствами слоев
Организация объектов. Определение боков	Вставка блоков. Редактирование блоков. Расчленение блоков. Переопределение блоков. Работа с группами
Штриховки и градиенты	Определение зон штриховки. Привязка штриховок к контурам. Штриховка с использованием шаблонов. Градиентная штриховка
Работа с блоками и внешними ссылками	Работа с глобальными блоками. Поиск содержимого среди множества файлов чертежей. Сохранение данных в инструментальных палитрах. Ссылки на внешние чертежи и изображения
Создание и редактирование текста	Создание текстовых стилей. Создание однострочного текста. Создание и форматирование абзацев командой МТЕКСТ. Редактирование текста
Нанесение размеров	Настройка размерных стилей. Добавление размеров. Редактирование размеров
Печать	Настройка устройств вывода. Создание таблиц стилей печати. Применение таблиц стилей печати. Печать в пространстве модели. Печать в пространстве листа. Экспорт в электронный формат
Хранение, представление и извлечение данных. Определение атрибутов и блоков	Вставка блоков с атрибутами. Создание таблиц и редактирование их стилей. Использование полей в ячейках таблицы. Редактирование табличных данных
Навигация в 3D моделировании	Использование визуальных стилей. Работа с видовыми экранами. Навигация с помощью видового куба. Использование камер Навигация с помощью штурвалов. Сохранение видов
3D моделирование. Создание поверхностей. Создание твердотельных моделей	Создание поверхностей. Редактирование поверхностей. Создание твердотельных моделей. Редактирование твердотельных моделей. Сглаживание сетей
Представление чертежей	Назначение материалов. Расположение и настройка источников света. Настройка визуализации
Графический пользовательский интерфейс программных растровых графических редакторов	Обзор рабочих пространств растровых графических редакторов. Основные элементы интерфейса. Загрузка и объединение изображений.
Основные приемы работы в растровых редакторах	Транформация объектов. Свободное трансформирование. Выделение и удаление фона. Сохранение документа и изображения. Работа с выделенными областями. Работа со слоями. Коррекция и улучшение цифровых фотографий;
Визуализации объекта средствами растрового редактора	Маски и каналы. Оформление текста. Техники векторного рисования. Создание композиций. Рисование с помощью микс-кисти. Работа с 3D объектами.
Работа с данными OSM	Экспорт карт со спутника в высоком разрешении. Векторные контуры объектов OSM карт. Создание стилей карт
Оформление генерального плана	Создание подложки. Экспорт чертежей в растровый редактор в масштабе. Текстурирование.
Визуализация в реальном времени.	Понятие о визуализации в реальном времени. ПО для визуализации в реальном времени. Свет. Цвет. Спектр.

Шейдинг материалов	PBR, BRDF, GGX. Шероховатость и глянцевость материалов. Альбедо и диффузное отражение. Металличность
Анимация в архитектурной визуализации	Анимации трансформации. Траектории движения. Транслатор и ротатор
Создание видео облёта архитектурного объекта	Анимация камеры. Монтаж видео.
Полигональное моделирование как средство формализации и транслирования идеи и проектных предложения в ходе совместной деятельности	Интерфейс программы Blender и его настройка. Панель трансформирования объектов. Плавающие панели верхнего меню программы Tools
Основные принципы работы в программах полигонального 3d моделирования	Возможности распределения объектов. Распределение одного объекта по поверхности другого. Рисование объектом. Распределение одного объекта по нескольким поверхностям. Распределение набора объектов по поверхности. Распределение объекта или набора объектов по выделенным ребрам трехмерного объекта
Метод моделирования объектов под сглаживания	Методы создания с использованием модификатора Subdivision Surface. Топология. Ретопология. Квады. Трисы. Шейдинг по Фонгу. Шейдинг по Гуро. Нормали.
Физически корректный рендеринг	Построение виртуальной студии. Освещение в Cycles. HDRI. Динамический диапазон. Фокусное расстояние. Экспозиция.
Продвинутый шейдинг. Процедурные и многослойные материалы	Процедурные материалы, материалы смешивания. Нодовый редактор Blender. Типы шейдеров. BSDF. GGX
Прокси объекты в полигональном моделировании	Понятие о прокси в CAD и полигональном моделировании. Скаттеринг.
Базовые принципы информационного моделирования	Построения в среде информационного моделирования. Назначение и создание параметров.
Вывод данных из информационной модели	Вывод данных из информационной модели. Таблицы. Операторы, спецификации.
Интерьерная визуализации	Освещение стандартными источниками света. Алгоритм трассировки лучей Light Tracer. Использование карты проектора. Освещение фотометрическими источниками света
Визуальное программирование в трехмерном моделировании	Геометрические узлы Blender. Атрибуты. Поля. Экземпляры. типы узлов. Узлы атрибутов. Цветовые узлы. Узлы кривой. Узлы кривых-примитивов. Узлы топологии кривой. Узлы геометрии. Входные узлы. Узлы экземпляров. Узлы материалов узлы сетки. Текстовые узлы. Векторные узлы.
Визуальное программирование в информационном моделировании	Работа с геометрией в Dynamo. Типы данных. Работа со строками. Работа с числами и операторами. Работа со списком. Виды геометрии. Работа с векторами. Работа с топологией и габаритными ящиками. Синтаксис Design Script. Работа с точками и кривыми. Сетки и тесселяция
Использование UE 4 в интерактивной подаче архитектурного замысла	Интерфейс UE 4. Объем проекта и его требования. Настройка проекта. Создание проекта. Миграция ассетов. Организация сцены. Обеспечение чистой геометрии.
Основы работы с блюпринтами в UE 4	Настройка проекта. Создание Pawn. Настройка View Height пользователя. Настройка Movement Speed. Привязка ввода данных. Action и Axis Mapping
Комплексный проект цифрового двойника здания	Экспорт и импорт данных информационной модели в различные среды трехмерной графики. Поиск коллизий. Поиск вариантов подачи проекта и документации

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета строительства и архитектуры
(наименование ф-та полностью)

_____ Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

«____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре
(наименование дисциплины)

направление подготовки или специальность 07.03.01
(шифр согласно ФГОС

Архитектура
и наименование направления подготовки или специальности)

Архитектура жилых и общественных зданий
наименование профиля, специализации или магистерской подготовки

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура на основании учебного плана ОПОП ВО 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль, специализация) «Архитектура жилых и общественных зданий», одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета (протокол №7 от 29.03.2019).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль, специализация) «Архитектура жилых и общественных зданий» на заседании кафедры архитектуры, градостроительства и графики, протокол № 1 28 августа 2024 г.

Зав. кафедрой АГГ _____ Звягинцева М.М.

Разработчики программы:
к.п.н., доц. кафедры АГГ _____ Будникова О.В.

преподаватель кафедры АГГ _____ Великанов А.С.

Директор
научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль, специализация) «Архитектура жилых и общественных зданий», одобренного Ученым советом университета, протокол №9 «31» 03 2025г., на заседании кафедры АГГ 28.08.2025 протокол №1 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль, специализация) «Архитектура жилых и общественных зданий», одобренного Ученым советом университета, протокол №8 «24» 02 2026г., на заседании кафедры АГГ 31.08.26 протокол №1 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль, специализация) «Архитектура жилых и общественных зданий», одобренного Ученым советом университета, протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____ .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре» является: освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики; приобретение знаний и умений по исследованию и проектированию гармоничной, комфортной и безопасной искусственной среды и ее компонентов, контролю реализации проектов, разработке проектной документации для строительства капитальных объектов.

1.2 Задачи дисциплины

1. возможность разработки творческих проектных решений, выполнения проектно-строительной документации средствами компьютерной графики и использования современных технологий проектирования;
2. возможность участия в разработке заданий на проектирование;
3. приобретение навыков практической работы в графических пакетах; изучение возможности автоматизации проектной деятельности;
4. изучение программных продуктов растрового редактирования изображений, средств автоматизированного проектирования, информационного моделирования, трехмерного моделирования и визуализации, предоставляющих необходимые инструменты для полной свободы творчества архитекторов, координации действий всех участников процесса проектирования здания и эффективного представления готовых проектов заказчику.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-1	Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	ПК-1.2 Участвует в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному проектированию (в том числе учитываю-	**Знать:** основы информационного обеспечения градостроительной деятельности. **Уметь:** разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для реше-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		щие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан)	ния прикладных задач; **Владеть:** навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением; - навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях
		ПК-1.3 Использует средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования	**Знать:** основные теоретические положения смежных и сопутствующих дисциплин с целью применения при разработке проектов. **Уметь:** применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов. **Владеть:** способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать технически грамотно при использовании информационно компьютерных средств.

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Ддисциплина «Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре» входит в часть блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемой участниками образовательных отношений – программы бакалавриата ОПОП ВО 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль, специализация) «Архитектура жилых и общественных зданий». Дисциплина изучается на 3 и 4 курсах в 6, 7 и 8 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу

обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 12 зачётных единиц (з.е.), 432 академических часа.

Таблица 3.1 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	432
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	189.35
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	0
практические занятия	188
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	214.65
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,35
экзамен	1,15
зачёт	0,2
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	6 семестр	
1	Графический пользовательский интерфейс программных растровых графических редакторов	Обзор рабочих пространств растровых графических редакторов. Основные элементы интерфейса. Загрузка и объединение изображений.
2	Основные приемы работы в растровых редакторах	Транформация объектов. Свободное трансформирование. Выделение и удаление фона. Сохранение документа и изображения. Работа с выделенными областями. Работа со слоями. Коррекция и улучшение цифровых фотографий;
3	Визуализации объекта средствами растрового редактора	Маски и каналы. Оформление текста. Техники векторного рисования. Создание композиций. Рисование с помощью микс-кисти. Работа с 3D объектами.
4	Работа с данными OSM	Экспорт карт со спутника в высоком разрешении. Векторные контуры объектов OSM карт. Создание

		стилей карт
5	Оформление генерального плана	Создание подложки. Экспорт чертежей в растровый редактор в масштабе. Текстурирование.
6	Визуализация в реальном времени.	Понятие о визуализации в реальном времени. ПО для визуализации в реальном времени. Свет. Цвет. Спектр.
7	Шейдинг материалов	PBR, BRDF, GGX. Шероховатость и глянцевость материалов. Альбедо и диффузное отражение. Металличность
8	Анимация в архитектурной визуализации	Анимации трансформации. Траектории движения. Транслатор и ротатор
9	Создание видео облёта архитектурного объекта	Анимация камеры. Монтаж видео.
7 семестр		
10	Полигональное моделирование как средство формализации и транслирования идеи и проектных предложения в ходе совместной деятельности	Интерфейс программы Blender и его настройка. Панель трансформирования объектов. Плавающие панели верхнего меню программы Tools
11	Основные принципы работы в программах полигонального 3d моделирования	Возможности распределения объектов. Распределение одного объекта по поверхности другого. Рисование объектом. Распределение одного объекта по нескольким поверхностям. Распределение набора объектов по поверхности. Распределение объекта или набора объектов по выделенным ребрам трехмерного объекта
12	Метод моделирования объектов под сглаживания	Методы создания с использованием модификатора Subdivision Surface. Топология. Ретопология. Квады. Трисы. Шейдинг по Фонгу. Шейдинг по Гуро. Нормали.
13	Физически корректный рендеринг	Построение виртуальной студии. Освещение в Cycles. HDRI. Динамический диапазон. Фокусное расстояние. Экспозиция.
14	Продвинутый шейдинг. Процедурные и многослойные материалы	Процедурные материалы, материалы смешивания. Нодовый редактор Blender. Типы шейдеров. BSDF. GGX
15	Прокси объекты в полигональном моделировании	Понятие о прокси в CAD и полигональном моделировании. Скаттеринг.
16	Базовые принципы информационного моделирования	Построения в среде информационного моделирования. Назначение и создание параметров.
17	Вывод данных из информационной модели	Вывод данных из информационной модели. Таблицы. Операторы, спецификации.
18	Интерьерная визуализации	Освещение стандартными источниками света. Алгоритм трассировки лучей Light Tracer. Использование карты проектора. Освещение фотометрическими источниками света
8 семестр		
19	Визуальное программирование в трехмерном моделировании	Геометрические узлы Blender. Атрибуты. Поля. Экземпляры. типы узлов. Узлы атрибутов. Цветовые узлы. Узлы кривой. Узлы кривых-примитивов. Узлы топологии кривой. Узлы геометрии. Входные узлы. Узлы экземпляров. Узлы материалов узлы сетки. Текстовые узлы. Векторные узлы.
20	Визуальное программирование в информационном моделиро-	Работа с геометрией в Dynamo. Типы данных. Работа со строками. Работа с числами и операторами. Работа со

	вании	списком. Виды геометрии. Работа с векторами. Работа с топологией и габаритными ящиками. Синтаксис Design Script. Работа с точками и кривыми. Сетки и тесселяция
21	Использование UE 4 в интерактивной подаче архитектурного замысла	Интерфейс UE 4. Объем проекта и его требования. Настройка проекта. Создание проекта. Миграция ассетов. Организация сцены. Обеспечение чистой геометрии.
22	Основы работы с блюпринтами в UE 4	Настройка проекта. Создание Pawn. Настройка View Height пользователя. Настройка Movement Speed. Привязка ввода данных. Action и Axis Mapping
23	Комплексный проект цифрового двойника здания	Экспорт и импорт данных информационной модели в различные среды трехмерной графики. Поиск коллизий. Поиск вариантов подачи проекта и документации

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр			
6 семестр							
1	Графический пользовательский интерфейс программных растровых графических редакторов			1	У-1,У-3, МУ-1	С2	ПК-1
2	Основные приемы работы в растровых редакторах			2	У-1, У-3, МУ-1, МУ-3	С4	ПК-1
3	Визуализации объекта средствами растрового редактора			3	У-1, У-3, МУ-1, МУ-2	С6	ПК-1
4	Работа с данными OSM			4	У-1, У-2, МУ-4	С8	ПК-1
5	Оформление генерального плана			5-6	У-1, У-3, МУ-2, МУ-3	С10	ПК-1
6	Визуализация в реальном времени.			7-9	У-1, У-2, МУ-2, МУ-3, МУ-4	С12	ПК-1
7	Шейдинг материалов			11	У-1, У-6, МУ-2, МУ-3, МУ-4	С14,Р14	ПК-1
8	Анимация в архитектурной визуализации			12	У-1, У-3, МУ-2, МУ-3, МУ-4	С16	ПК-1
9	Создание видео облёта архитектурного объекта			13	У-1, У-3, МУ-2, МУ-3, МУ-4	С18	ПК-1

7 семестр							
10	Полигональное моделирование как средство формализации и транслирования идеи и проектных предложения в ходе совместной деятельности			14	У-2, У-3	С2	ПК-1
11	Основные принципы работы в программах полигонального 3d моделирования			15	У-2, У-3	С4	ПК-1
12	Метод моделирования объектов под сглаживания			16	У-2, У-3	С6	ПК-1
13	Физически корректный рендеринг			17	У-1, У-3,	С8	ПК-1
14	Продвинутый шейдинг. Процедурные и многослойные материалы			18	У-1, У-2, У-3	С10, Р10	ПК-1
15	Прокси объекты в полигональном моделировании			19	У-1, У-2, У-3	С12	ПК-1
16	Базовые принципы информационного моделирования			20	У-1, У-2, У-3	С14	ПК-1
17	Вывод данных из информационной модели			21	У-1, У-2, У-3	С16	ПК-1
18	Интерьерная визуализации			22	У-1, У-2, У-3	С18	ПК-1
8 семестр							
19	Визуальное программирование в трехмерном моделировании			21	У-1, У-2, У-3	С2	ПК-1
20	Визуальное программирование в информационном моделировании			22	У-1, У-2, У-3	С6	ПК-1
21	Использование UE 4 в интерактивной подаче архитектурного замысла			23	У-1, У-2, У-3	С10	ПК-1
22	Основы работы с блюпринтами в UE 4			24	У-1, У-2, У-3	С12	ПК-1
23	Комплексный проект цифрового двойника здания			25	У-1, У-2, У-7, У-8	С18, Р7	ПК-1

С-собеседование, Р-реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
6 семестр		
1	Разбор основных элементов интерфейса растрового редактора	2
2	Концептуальное оформление архитектурного объекта в растровом редакторе	2
3	Визуализации объекта средствами растрового редактора	2
4	Получение данных OSM карт для работы с архитектурно-градостроительными проектами	2

5	Оформление карт и ситуационных схем для использования в архитектурных-градостроительных проектах	2
6	Оформление генерального плана средствами растрового редактора	4
7	Установка и лицензирование ПО для визуализации в реальном времени	2
8	Разбор основных элементов интерфейса ПО для визуализации в реальном времени	2
9	Оптимизация работы и импорт модели в ПО для визуализации в реальном времени	2
10	Создание и нанесение материалов в ПО для визуализации в реальном времени	2
11	Визуализация архитектурного проекта ПО для визуализации в реальном времени	4
12	Анимация объектов ПО для визуализации в реальном времени	2
13	Создание видео-облёта архитектурного объекта в ПО для визуализации в реальном времени	4
Итого		32
7семестр		
14	Организация эффективной работы в программе 3D моделирования. Организация эффективной работы в Blender	6
15	Моделирования здания в программе 3D моделирования Blender	6
16	Моделирование сложного архитектурного элемента методом под слаживание 3D моделирования Blender	6
17	Визуализация сложного архитектурного элемента методом физически корректного рендеринга в Cycles	6
18	Создание сложных процедурных материалов в Cycles для создания экстерьерной визуализации здания	6
19	Скаттеринг прокси-объектов создания экстерьерной визуализации здания	6
20	Создание информационной модели группы помещений	6
21	Спецификации. Технико-экономические показатели вариантов объемно-планировочного решения группы помещений	6
22	Интерьерная визуализации группы помещений методом физически корректного рендеринга в Cycles	6
Итого		54
8 семестр		
23	Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Blender	8
24	Создание простого кинетического объекта с помощью геометрических нодов в Blender	8
25	Создание параметрического фасала здания с помощью геометрических нодов в Blender	8
26	Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Dynamo Core	8
27	Создание адаптивного компонента для фасадной системы в Dynamo Core	8
28	Создание параметрической больше пролетной коструктции в Dynamo Core	8
29	Организация эффективной работы в движке UE 4	8
30	Создание ландшафта в движке UE 4	8
31	Создание билда с интерактивной прогулкой в движке UE 4	6
32	Импорт информационной модели в движок UE 4	8
33	Вертикальная планировка	8
34	Расчет объемов работ	8
35	Проектирование инженерных сетей	8
Итого		102
Итого		188

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
6 семестр			
1	Разбор основных элементов интерфейса растрового редактора	1 неделя	2
2	Концептуальное оформление архитектурного объекта в растровом редакторе	2-3 недели	4
3	Визуализации объекта средствами растрового редактора	4-5 недели	4
4	Получение данных OSM карт для работы с архитектурно-градостроительными проектами	6 неделя	2
5	Оформление карт и ситуационных схем для использования в архитектурных-градостроительных проектах	7-8 недели	4
6	Оформление генерального плана средствами растрового редактора	8-9 недели	4
7	Установка и лицензирование ПО для визуализации в реальном времени	9 неделя	2
8	Разбор основных элементов интерфейса ПО для визуализации в реальном времени	10 неделя	2
9	Оптимизация работы и импорт модели в ПО для визуализации в реальном времени	11 неделя	2
10	Создание и нанесение материалов в ПО для визуализации в реальном времени	12 неделя	2
11	Визуализация архитектурного проекта ПО для визуализации в реальном времени	13-14 недели	4
12	Анимация объектов ПО для визуализации в реальном времени	15-16 недели	4
13	Создание видео-облёта архитектурного объекта в ПО для визуализации в реальном времени	17-18 недели	3,9
Итого			39,9
7 семестр			
14	Организация эффективной работы в программе 3D моделирования. Организация эффективной работы в Blender	1-2 недели	6
15	Моделирования здания в программе 3D моделирования Blender	3-4 недели	6
16	Моделирование сложного архитектурного элемента методом под слаживание 3D моделирования Blender	5-6 недели	6
17	Визуализация сложного архитектурного элемента методом физически корректного рендеринга в Cycles	7-8 недели	6
18	Создание сложных процедурных материалов в Cycles для создания экстерьерной визуализации здания	9-10 недели	6
19	Скаттеринг прокси-объектов создания экстерьерной визуализации здания	11-12 недели	6
20	Создание информационной модели группы помещений	13-14 недели	6
21	Спецификации. Технико-экономические показатели вариантов объемно-планировочного решения группы помещений	15-16 недели	6
22	Интерьерная визуализации группы помещений методом физически корректного рендеринга в Cycles	17-18 недели	5,9
Итого			53,9
8семестр			

23	Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Blender	1-2 неделя	10
24	Создание простого кинетического объекта с помощью геометрических нодов в Blender	2-3 неделя	10
25	Создание параметрического фасала здания с помощью геометрических нодов в Blender	3-4 неделя	10
26	Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Dynamo Core	4-6 неделя	10
27	Создание адаптивного компонента для фасадной системы в Dynamo Core	6-7 недели	10
28	Создание параметрической больше пролетной коструктции в Dynamo Core	7-8 недели	10
29	Организация эффективной работы в движке UE 4	8-10 недели	10
30	Создание ландшафта в движке UE 4	10-11 недели	10
31	Создание билда с интерактивной прогулкой в движке UE 4	11-12 недели	10
32	Импорт информационной модели в движок UE 4	12-13 недели	10
33	Вертикальная планировка	13-14 недели	10
34	Расчет объемов работ	14-15 недели	9,25
35	Проектирование инженерных сетей	15-16 недели	8
Итого			124,55
Итого			258,55

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– заданий для самостоятельной работы;

– вопросов к экзамену и зачету;

– методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1- Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименовании раздела (лекции, лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
6 семестр			
1	Разбор основных элементов интерфейса растрового редактора	Разбор конкретных ситуаций	1
2	Концептуальное оформление архитектурного объекта в растровом редакторе	Разбор конкретных ситуаций	1
3	Визуализации объекта средствами растрового редактора	Разбор конкретных ситуаций	1
4	Получение данных OSM карт для работы с архитектурно-градостроительными проектами	Разбор конкретных ситуаций	1
5	Оформление карт и ситуационных схем для использования в архитектурных-градостроительных проектах	Разбор конкретных ситуаций	1
6	Оформление генерального плана средствами растрового редактора	Разбор конкретных ситуаций	1
7	Установка и лицензирование ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	1
8	Разбор основных элементов интерфейса ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	1
9	Оптимизация работы и импорт модели в ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	1
10	Создание и нанесение материалов в ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	1
11	Визуализация архитектурного проекта ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	2
12	Анимация объектов ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	2
13	Создание видео-облёта архитектурного объекта в ПО для визуализации в реальном времени	Разбор конкретных ситуаций	2

Итого			16
7 семестр			
14	Организация эффективной работы в программе 3D моделирования. Организация эффективной работы в Blender	Разбор конкретных ситуаций	2
15	Моделирования здания в программе 3D моделирования Blender	Разбор конкретных ситуаций	2
16	Моделирование сложного архитектурного элемента методом под слаживание 3D моделирования Blender	Разбор конкретных ситуаций	2
17	Визуализация сложного архитектурного элемента методом физически корректного рендеринга в Cycles	Разбор конкретных ситуаций	2
18	Создание сложных процедурных материалов в Cycles для создания экстерьерной визуализации здания	Разбор конкретных ситуаций	2
19	Скаттеринг прокси-объектов создания экстерьерной визуализации здания	Разбор конкретных ситуаций	2
20	Создание информационной модели группы помещений	Разбор конкретных ситуаций	2
21	Спецификации. Технико-экономические показатели вариантов объемно-планировочного решения группы помещений	Разбор конкретных ситуаций	2
22	Интерьерная визуализации группы помещений методом физически корректного рендеринга в Cycles	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого			18
8 семестр			
23	Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Blender	23	4
24	Создание простого кинетического объекта с помощью геометрических нодов в Blender	24	4
25	Создание параметрического фасала здания с помощью геометрических нодов в Blender	25	4
26	Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Dynamo Core	26	6
27	Создание адаптивного компонента для фасадной системы в Dynamo Core	27	4
28	Создание параметрической больше пролетной коструктции в Dynamo Core	28	4
29	Организация эффективной работы в движке UE 4	29	4
30	Создание ландшафта в движке UE 4	30	4
31	Создание билда с интерактивной прогулкой в движке UE 4	31	4
32	Импорт информационной модели в движок UE 4	32	4
33	Вертикальная планировка	33	4
34	Расчет объемов работ	34	4
35	Проектирование инженерных сетей	35	4
Итого			54

Итого	90

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, IT-технологий), высокого профессионализма ученых (представителей производства, IT-технологий), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также гуманизма, творческого мышления*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций и др.)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), и практики при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий

ПК-1 Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	Инженерная и компьютерная графика	Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре	
		Современные методы озеленения городских территорий	Основы градостроительства и районной планировки Территориальное планирование

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкал оценивания

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1/ начальный, основной, завершающий	ПК-1.2 Участвует в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному проектированию (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан)	**Знать:** основы информационного обеспечения градостроительной деятельности. **Уметь:** разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач; **Владеть:** навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением; - навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях	**Знать:** основы информационного обеспечения градостроительной деятельности; принципы и приемы социальных коммуникаций (обсуждений, презентаций, выступлений). **Уметь:** разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач; - использовать современные территориальные информационные средства (компьютерные прикладные программы) для градостроительной практики. **Владеть:** навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением; - навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; -	**Знать:** основы информационного обеспечения градостроительной деятельности; принципы и приемы социальных коммуникаций (обсуждений, презентаций, выступлений); методы наглядного изображения и моделирования градостроительных решений. **Уметь:** разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач; использовать современные территориальные информационные средства (компьютерные прикладные программы)для градостроительной практики; проводить социологические и натурные обследования в рамках предпроектных исследований; использовать различные средства развития и выражения архитектурного замысла (графические, макетные, компьютерные, вербальные, видео). **Владеть:** -навыками работы с системным и прикладным

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			навыками и технологиями компьютерного проектирования и визуализации проектов.	обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением; - навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; -навыками и технологиями компьютерного проектирования и визуализации проектов; - методами социальных коммуникаций (презентаций), в том числе навыками обоснования, разъяснения и продвижения проектного замысла.
	ПК-1.3 Использует средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования	**Знать:** основные теоретические положения смежных и сопутствующих дисциплин с целью применения при разработке проектов. **Уметь:** применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов. **Владеть:** способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать технически грамотно при использовании информационно компьютерных средств.	**Знать:** теоретические положения и практическое решение прикладных задач смежных и сопутствующих дисциплин с целью применения при разработке проектов. **Уметь:** применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов; действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий и информационно компьютерных средств. **Владеть**: способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств.	**Знать:** основные теоретические положения и практическое приложение смежных и сопутствующих дисциплин с целью применения при разработке проектов. **Уметь:** применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов; действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно компьютерных средств. **Владеть:** способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-; компью-

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				терных средств.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
6 семестр						
1	Графический пользовательский интерфейс программных растровых графических редакторов	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	1,2	Согласно табл. 7.2
2	Основные приемы работы в растровых редакторах	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	3-7	Согласно табл.7.2
3	Визуализации объекта средствами растрового редактора	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	8-11	Согласно табл.7.2
4	Работа с данными OSM	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	12-19	Согласно табл.7.2
5	Оформление генерального плана	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	20-23	Согласно табл.7.2
6	Визуализация в реальном времени.	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	24-28	Согласно табл.7.2
7	Шейдинг материалов	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	29-33	Согласно табл.7.2
8	Анимация в архитектурной визуализации	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	34-37	Согласно табл.7.2
9	Создание видео облёта архитектурного объекта	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	38-41	Согласно табл.7.й
7 семестр						

10	Полигональное моделирование как средство формализации и транслирования идеи и проектных предложения в ходе совместной деятельности	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	82-84	Согласно табл.7.2
11	Основные принципы работы в программах полигонального 3d моделирования	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	85-87	Согласно табл.7.2
12	Метод моделирования объектов под сглаживания	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	88-91	Согласно табл.7.2
13	Физически корректный рендеринг	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование, реферат	92-95	Согласно табл.7.2
14	Продвинутый шейдинг. Процедурные и многослойные материалы	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	96-98	Согласно табл.7.2
15	Прокси объекты в полигональном моделировании	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	99-104	Согласно табл.7.2
16	Базовые принципы информационного моделирования	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое ятие, СРС	собеседование	105-109	Согласно табл.7.2
17	Вывод данных из информационной модели	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	110,111	Согласно табл.7.2
18	Интерьерная визуализации	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование, реферат	112-115	Согласно табл.7.2
8 семестр						
29	Визуальное программирование в трехмерном моделировании	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	133-141	Согласно табл.7.2
30	Визуальное программирование в информационном моделировании	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	142,143	Согласно табл.7.2
31	Использование UE 4 в интерактивной подаче архитектурного замысла	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	144	Согласно

						табл.7-2
32	Основы работы с блюпринтами в UE 4	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	145-147	Согласно табл. 7.2
33	Комплексный проект цифрового двойника здания	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование, реферат	148-153	Согласно табл. 7.2
34	Визуальное программирование в трехмерном моделировании	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	154	Согласно табл.7.2
35	Визуальное программирование в информационном моделировании	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	155-160	Согласно табл.7.2
36	Использование UE 4 в интерактивной подаче архитектурного замысла	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование, реферат	161-164	Согласно табл.7.2
37	Основы работы с блюпринтами в UE 4	ПК-1.2, ПК-1.3	Практическое занятие, СРС	собеседование	165-169	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по теме 1. «Графический пользователь¬ский интерфейс про-граммных растро-вых графических редакторов»

1. Концепция OpenBIM выражается в применении единого формата:

А) RVT

Б) IFC

В) STEP

Г) DWG

2. Прообраз современных CAD программ, созданный Айваном Сазерлендом в 1963 называется _____.

3. Расставьте проектировочные программы в порядке их появления

А) Revit Б) Archicad В) AutoCad Г) Sketchpad

4. Сопоставьте программные пакеты по группам по назначению:

А) Программы свободного полигонального моделирования для анимации

Б) Программы твердотельного проектирования для промышленных и задач

В) Программы для моделирования методом скульптинга

Г) Программы твердотельного проектирования для архитектурных задач

1) AutoCAD, SolidWorks, Компас 3D, T-Flex CAD, Inventor, Fusion 360

2) 3DS Max, Blender, Maya, Cinema 4D

3) AutoCAD, Revit, Archicad, Renga, NanoCAD

4) Zbrush, Sculptris, Mudbox, Blender

Вопросы для собеседования по разделу (теме)11. «Основные принципы работы в про-граммах полигонального 3d моде-лирования»

1.Универсальнвя операция для выдавливания замкнутого профиля вдоль нормали называется:

А) Sweep

Б) Loft

В) Extrude

Г) Revolve

2. Точка в системе координат параметров поверхности определяется координатами_____.

3. Расставьте геометрические типы данных в порядке их иерархии при граничном представлении

А) Edge Б) Vertex В) Mesh Г) Face

4. Сопоставьте типы данных по их функции

А) Определяющие местоположение (location) и ориентацию (orientation)

Б) Определяющие позицию (position) и объем (volume)

В) Определяющие взаимосвязь (relationship)

Г) Определяющие поверхность модели

1) Bounding box

2) Vector

3) Surface

4) Topology

Вопросы в тестовой форме по теме 16. «Базовые принципы информационного моделирования»

1. Привязка к сетке в Renga осуществляется с помощью клавиши:

А) ctrl

Б) alt

В) shift

Г) tab

2. аббревиатура BIM расшифровывается как _____.

3. Расставьте стадии проекта в порядке их разработки

А) Проект Б) Предпроект В) Эксплуатация Г) Рабочая документация

4. Соотнесите требования к уровням проработки для цифровых моделей, содержащих данные об архитектурных и объемно-планировочных решениях, применимые к стенам

А) Внешний образ/вид, конструкция, материал, уклоны, маркировка, огнестойкость

Б) Типы, условный габарит

В) Производитель, наименование по каталогу, артикул по каталогу

Г) Точный габарит, положение, граница помещения

1) LOD 100
2) LOD 200
3) LOD 300
4) LOD 400

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №20

1) Загрузите с официального сайта Renga, с портала github.com, либо из прикрепленного к заданию архива плагин Renga Model Explorer plugin v1.6.
2) Установите и откройте в Renga расширение Обозреватель проекта.
3) Создайте отдельно друг от друга по три типа объектов столбчатого фундамента, ленточного фундамента, крыш, колонн, балок, перекрытий и стен.
4) Затем скопируйте эти объект и расположите их так, чтобы объекты пересекались.
5) С помощью расширения Обозреватель проекта посчитайте строительный объем в первом и втором случае.
6) Занесите получившиеся данные в таблицу внутри инструментария Renga.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №9

1) Импортируйте в сцену файл "luxury+private+villa.skp"
2) Наложите на сцену материалы, используя в том числе библиотеки Quixel Megascans
3) Добавьте в сцену не менее 10 объектов стаффажа, используя в том числе библиотеки Quixel Megascans
4) Добавьте в сцену не менее 10 объектов антуража, используя в том числе библиотеки Quixel Megascans
5) Подберите и настройте подходящее купольное освещение.
6) настройте Path-tracing и камеру
6) Визуализируйте сцену с трех различных ракурсов, руководствуясь принципами архитектурной композиции.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

– закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
– открытой (необходимо вписать правильный ответ),
– на установление правильной последовательности,
– на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Для построения в Renga ограждения автоматически по подобию длины лестницы необходимо выбрать режим измерения…

А) Прямоугольный
Б) Сферический
В) Кубический
Г) Полярный

Задание в открытой форме:

Сглаживание контрастных границ объектов в компьютерной графике называется _____.

Задание на установление правильной последовательности:

Расставьте цветовые пространства RGB в порядке увеличения охвата (сначала менее ёмкие).

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

А) YUV Б) LAB В) RGB Г) CMYK

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между типами цветовых моделей и их аппаратно-зависимыми эквивалентами

А) Аддитивные	1. RGB
Б) Субтрактивные	2. YUV, YCbCr
В) Перпеционные	3. CMY, CMYK

Компетентностно-ориентированная задача:

Откройте файл «учебная модель.rnp.» в Renga. Перейдите в 3D Вид. Изолируйте уровень «Хоз. помещение». Найдите пандус с маркой П3. Постройте ограждение по середине пандуса через способ построения «По пандусу». В ответе укажите значение длины ограждения с помощью Обозревателя модели.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	бал л	примечание	балл	примечание
6 семестр				
Практическое занятие №1 Разбор основных элементов интерфейса растрового редактора	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №2 Концептуальное оформление архитектурного объекта в растровом редакторе	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №3 Визуализации объекта средствами растрового редактора	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №4 Получение данных OSM карт для работы с архитектурно-градостроительными проектами	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №5 Оформление карт и ситуационных схем для использования в архитектурных-	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

градостроительных проектах				
Практическое занятие №6 Оформление генерального плана средствами растрового редактора	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №7 Установка и лицензирование ПО для визуализации в реальном времени	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №8 Разбор основных элементов интерфейса ПО для визуализации в реальном времени	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №9 Оптимизация работы и импорт модели в ПО для визуализации в реальном времени	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №10 Создание и нанесение материалов в ПО для визуализации в реальном времени	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №11 Визуализация архитектурного проекта ПО для визуализации в реальном времени	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №12 Анимация объектов ПО для визуализации в реальном времени	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №13 Создание видео облёта архитектурного объекта в ПО для визуализации в реальном времени	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
7 семестр				
Практическое занятие №14 Организация эффективной работы в программе 3D моделирования. Организация эффективной работы в Blender	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №15 Моделирования здания в программе 3D моделирования Blender	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №16 Моделирование сложного архитектурного элемента методом под слаживание 3D моделирования Blender	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №17 Визуализация сложного архи-	2	Выполнил,	4	Выполнил и «защитил»

тектурного элемента методом физически корректного рендеринга в Cycles		но «не защитил»		
Практическое занятие №18 Создание сложных процедурных материалов в Cycles для создания экстерьерной визуализации здания	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №19 Скаттеринг прокси-объектов создания экстерьерной визуализации здания	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №20 Создание информационной модели группы помещений	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №21 Спецификации. Технико-экономические показатели вариантов объемно-планировочного решения группы помещений	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №22 Интерьерная визуализации группы помещений методом физически корректного рендеринга в Cycles	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
8 семестр				
Практическое занятие №23 Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Blender	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №24 Создание простого кинетического объекта с помощью геометрических нодов в Blender	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №25 Создание параметрического фасала здания с помощью геометрических нодов в Blender	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №26 Организация эффективной работы в редакторе геометрических нодов в Dynamo Core	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №27 Создание адаптивного компонента для фасадной системы в Dynamo Core	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Практическое занятие №28 Создание параметрической больше пролетной коструктции в Dynamo Core	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №29 Организация эффективной работы в движке UE 4	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №30 Создание ландшафта в движке UE 4	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №31 Создание билда с интерактивной прогулкой в движке UE 4	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №32 Импорт информационной модели в движок UE 4	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №33 Вертикальная планировка	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №34 Расчет объемов работ	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №35 Проектирование инженерных сетей	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
СРС	6	-	12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература.

1. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать :

учебное пособие / В. В. Лисяк. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. - 109 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

2. Смирнова, Л. А. Цифровые 3D-технологии в инженерной графике : учебное пособие / Л. А. Смирнова, Р. Н. Хусаинов, В. В. Сагадеев. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 144 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683828 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
3. 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С. В. Юшко, Л. А. Смирнова, Р. Н. Хусаинов, В. В. Сагадеев. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 272 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
4. Ложкина, Е. А. Проектирование в среде 3ds Max : учебное пособие / Е. А. Ложкина, В. С. Ложкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 180 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574829 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
5. Задорожный, А. Г. Введение в трехмерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL : учебное пособие / А. Г. Задорожный, М. Г. Персова, Ю. И. Кошкина. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 100 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575673 (дата обращения: 13.12.2022).). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. - 280 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577800 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
7. Лисяк, В. В. Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В. В. Лисяк. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 92 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561105 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.3Перечень методических указаний

1. AutoCAD. Выполнение чертежа фасада здания : методические указания для выполнения лабораторной работы № 2 для студентов всех специальностей / ЮЗГУ ; сост. Е. Л. Альшакова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 23 с. : ил. - Текст : электронный.

2. Инструменты AUTOCAD. Команды рисования : методические указания по выполнению лабораторной работы № 3 для студентов всех специальностей / ЮЗГУ ;

сост. Е. Л. Альшакова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 21 с. : ил. - Текст : электронный.

3. Инструменты AUTOCAD. Команды редактирования : методические указания по выполнению лабораторной работы № 4 для студентов всех специальностей / ЮЗГУ ; сост. Е. Л. Альшакова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 20 с. : ил. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Видеоматериалы.

Что полезно знать российским строителям, инвесторам и студентам? [Электронный ресурс] / Ю. Н. Казаков. - СПб. : СПбГАСУ, 2007. - 1 электронный опт. диск (CD-ROM)

Материалы, разработанные кафедрой: слайд-фильмы; «Размещение и особенности архитектурного проектирования стоянок легковых автомобилей»; и др.

Специализированные журналы:

Архитектурный вестник [Текст] : теорет. и науч.-практ. журн./ учредитель фирма "Журнал "АВ". - Москва : [б. и.], 1992 - . - Выходит раз в два месяц.

Строительство и реконструкция [Текст]: науч.-техн. журн./ учредитель ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК". – Орел.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rucont.ru/

2. Электронная библиотека BOOK.ru [Электронный ресурс]/ ЭБС BOOK.ru. Режим доступа: http://www.book.ru/

3. ЭБС «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://aclient.integrum.ru/

5. Электронная библиотечная система Emerald Manadgement Extra 111[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://emeraldinsight.com/ft/.

6. ЭБС «IQlibrary»[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.iqlib.ru/

http://www.archi.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лабораторных и практических занятиях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования по практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре».

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины.

Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики Blender

Свободно распространяемый растровый графический редактор GIMP

BIM-система для комплексного проектирования с бесплатным доступом в образовательных целях Renga

Свободно распространяемый графический интерфейс, вычислительного ядра, языка сценариев DesignScript Dynamo Core

Программа для архитектурной визуализации с бесплатным доступом в образовательных целях Twinmotion

Ссвободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS

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

Учебная аудитория для проведения практических занятий - это компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами и учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; интерактивная доска.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			