

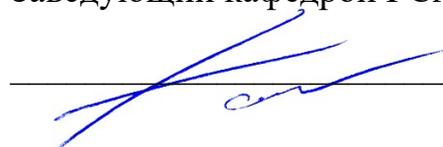
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Горного дела и строительства
Кафедра «Городского строительства, архитектуры и дизайна»

Утверждено на заседании кафедры
«ГСАиД»
«26» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД


К.А. Головин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Виртуальное компьютерное моделирование в архитектуре»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
07.03.01 Архитектура
с направленностью (профилем)
«Архитектура»

Формы обучения: очная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 070301-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Копылов Андрей Борисович, профессор, д.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся системы теоретических знаний, практических навыков и умений выражать композиционную идею и результаты проектирования средствами объёмного геометрического моделирования при помощи компьютерной графики;

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- овладение навыками создания профессионально-ориентированного моделирования проекта дизайна среды для реальной городской ситуации в программе трехмерного моделирования с последующей визуализацией;
- освоение методов компьютерного трехмерного проектирования с помощью графических пакетов;
- изучение возможностей использования компьютерных технологий при проектировании объектов окружающей среды.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 6 и 7 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) состав и правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей в различных компьютерных программах (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.2);

Уметь:

- 1) разрабатывать проектные решения для градостроительных образований и объектов капитального строительства (включая инновационные /концептуальные/, специализированные и междисциплинарные знания) используя методы программной визуализации композиционных и объёмно-планировочных решений; (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1);

Владеть:

- 1) навыками использования современных программных приложений компьютерной графики и моделирования (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.4).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
6	ЗЧ	4	144	16		48			0,1	79,9
7	ДЗ,КР	4	144			96		1	0,5	46,5
Итого	–	8	288	16		144		1	0,6	126,4
Очно-заочная форма обучения										
6	ЗЧ	4	144	16		16			0,1	111,9
7	ДЗ,КР	4	144			32		1	0,5	110,5
Итого	–	8	288	16		48		1	0,6	222,4

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
6 семестр	
1	Введение в дисциплину «Основы трёхмерного моделирования» Рабочая Среда 3DSMAX
2	Основы моделлинга Тема: Полигональное моделирование Основы моделлинга Тема: Моделирование на основе сплайнов
3	Основы моделлинга Тема: Моделирование на основе неоднородных рациональных B-сплайнов (NonUniformRationalB-SplinesNURBS)
4	Основы моделлинга Тема: Лоскутное моделирование
5	Основы моделлинга Тема: Моделирование составных 3D-объектов
6	Композиция принципы её реализации Тема: Композиция сцены
7	Композиция принципы её реализации Тема: Источники света и камеры
8	Композиция и принципы её реализации Тема: Материалы и цвет в 3DsMAX Основы визуализации

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
6 семестр	
1	Введение в дисциплину «Основы трёхмерного моделирования» Рабочая Среда 3DSMAX
2	Основы моделлинга Тема: Полигональное моделирование Основы моделлинга Тема: Моделирование на основе сплайнов
3	Основы моделлинга Тема: Моделирование на основе неоднородных рациональных B-сплайнов (Non Uniform Rational B-Splines NURBS)
4	Основы моделлинга Тема: Лоскутное моделирование
5	Основы моделлинга Тема: Моделирование составных 3D-объектов
6	Композиция принципы её реализации Тема: Композиция сцены
7	Композиция принципы её реализации Тема: Источники света и камеры
8	Композиция и принципы её реализации Тема: Материалы и цвет в 3DsMAX Основы визуализации

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
6 семестр	
1.	Доработка виртуальной 3D-модели в программе ArchiCAD (или иной программе виртуального моделирования). Моделирование благоустройства и окружающей среды (зоны отдыха, ограждения, заборы, хозяйственные постройки, дорожно-тропиночная сеть, беседки и др.)
2.	Перенос проекта в программу для компьютерной визуализации (указать в какую). Интерфейс. Основные параметры.
3.	Инспектор перспектив (перспективные виды). Настройка бесконечной земли в программе Artlantis.
4.	Настройка параметров неба. Инспектор гелиодонов. Настройка переднего и заднего планов перспективных видов и параллельных ракурсов.
5.	Инспектор фактур. Список материалов. Добавление текстуры. Отображение текстуры.
6.	Создание бесшовной текстуры в программе Photoshop.
7.	Наложение текстур на виртуальную 3D-модель в программе Artlantis.
8.	Инспектор объектов. Инспектор источников света. Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: дневная сцена (не менее 2 перспективных видов). Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: ночная сцена (не менее 2 перспективных видов).
9.	Коррекция дневных перспективных видов в программе Photoshop. Антураж, стаффаж.
10.	Коррекция ночных перспективных видов в программе Photoshop. Антураж, стаффаж.
11.	Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: фасады (4 фасада основного здания). Rendering параллельных ракурсов.
12.	Коррекция отрендеренных фасадов в программе Photoshop. Антураж, стаффаж.
7 семестр	
1.	Моделирование интерьера в программе ArchiCAD. Подбор аналогов в заданном стиле.
2.	План пола. План потолка. Экспликация пола.

№ п/п	Наименования лабораторных работ
3.	Схема расположения осветительных приборов. Схема расположения розеток и выключателей.
4.	План с расстановкой мебели. Экспликация мебели.
5.	Построение развертки помещения с высотными отметками, создание рабочих листов в программе ArchiCAD. Ведомость отделки помещения.
6.	Перенос проекта в программу для компьютерной визуализации. Интерфейс. Основные параметры.
7.	Настройка искусственного освещения с учетом расчета осветительных приборов. Подбор осветительных приборов.
8.	Наложение текстур на виртуальную 3D-модель в программе Artlantis.
9.	Инспектор перспектив. Настройка перспективных видов.
10.	Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: дневная сцена (не менее 2 перспективных видов). Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: ночная сцена (не менее 2 перспективных видов).
11.	Создание «облёта» помещения в программе Artlantis
12.	Коррекция отрендеренных изображений в программе Photoshop.
13.	Работа со слоями в программе Photoshop: добавление элементов декора.
14.	Создание текстуры стекла и глянцевых поверхностей в программе Photoshop
15.	Проработка светотеней, коррекция текстур в программе Photoshop
16.	Оформление отрендеренных изображений (дневная и ночная сцена)

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
6 семестр	
1.	Доработка виртуальной 3D-модели в программе ArchiCAD (или иной программе виртуального моделирования). Моделирование благоустройства и окружающей среды (зоны отдыха, ограждения, заборы, хозяйственные постройки, дорожно-тропиночная сеть, беседки и др.)
2.	Перенос проекта в программу для компьютерной визуализации (указать в какую). Интерфейс. Основные параметры.
3.	Инспектор перспектив (перспективные виды). Настройка бесконечной земли в программе Artlantis.
4.	Настройка параметров неба. Инспектор гелиодонов. Настройка переднего и заднего планов перспективных видов и параллельных ракурсов.
5.	Инспектор фактур. Список материалов. Добавление текстуры. Отображение текстуры.
6.	Создание бесшовной текстуры в программе Photoshop.
7.	Наложение текстур на виртуальную 3D-модель в программе Artlantis.
8.	Инспектор объектов. Инспектор источников света. Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: дневная сцена (не менее 2 перспективных видов). Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: ночная сцена (не менее 2 перспективных видов).
7 семестр	
1.	Моделирование интерьера в программе ArchiCAD. Подбор аналогов в заданном стиле.
2.	План пола. План потолка. Экспликация пола.
3.	Схема расположения осветительных приборов. Схема расположения розеток и выключателей.
4.	План с расстановкой мебели. Экспликация мебели.

№ п/п	Наименования лабораторных работ
5.	Построение развертки помещения с высотными отметками, создание рабочих листов в программе ArchiCAD. Ведомость отделки помещения.
6.	Перенос проекта в программу для компьютерной визуализации. Интерфейс. Основные параметры.
7.	Настройка искусственного освещения с учетом расчета осветительных приборов. Подбор осветительных приборов.
8.	Наложение текстур на виртуальную 3D-модель в программе Artlantis.
9.	Инспектор перспектив. Настройка перспективных видов.
10.	Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: дневная сцена (не менее 2 перспективных видов). Подготовка виртуальной 3D-модели к компьютерной визуализации: ночная сцена(не менее 2 перспективных видов).

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
6 семестр	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3	Выполнение графической работы
7 семестр	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
6 семестр	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3	Выполнение графической работы
4	Выполнение контрольно-курсовой работы
7 семестр	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
4	Выполнение контрольно-курсовой работы

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
6 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Выполнение лабораторных работ № 1-5	22
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторных работ № 6-12	10
		Выполнение графической работы	20
Итого		30	
Промежуточная аттестация	зачет	40 (100*)	
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторных работ № 13-20	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторных работ № 21-28	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	40 (100*)	
	Защита курсовой работы	100	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Очно-заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
6 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Выполнение лабораторных работ № 1-8	40
	Выполнение графической работы	10
	Выполнение контрольно-курсовой работы	10
Промежуточная аттестация	зачет	40 (100*)
7 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Выполнение лабораторных работ № 9-18	50
	Выполнение контрольно-курсовой работы	10
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	40 (100*)
	Защита курсовой работы	100

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория оборудованная экраном, видеопроектором и компьютерный класс с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Лебедева И.М. Реалистическая визуализация трехмерных моделей в среде AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лебедева И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16354.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Бессонова Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бессонова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68748.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Толстов Е.В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Толстов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 91 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73306.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Гленн К. ArchiCAD 11 [Электронный ресурс]/ Гленн К.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65088.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей : учебник для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436983>

6. Устинова М.И. Photoshop на примерах. Изучаем обработку фотографий и фотомонтаж на практике [Электронный ресурс]/ Устинова М.И., Прохоров А.А., Прокди Р.Г.— Электрон. текстовые

данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44021.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Гленн К. ArchiCAD 11 [Электронный ресурс]/ Гленн К.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65088.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Электронное издание на основе: Основы компьютерного проектирования зданий в системе ArchiCAD./ Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 192 с. - ISBN 978-5-93093-589-9. — Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930935899.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Фуллер, Д.М. Photoshop. Полное руководство. Официальная русская версия : руководство / Д.М. Фуллер, М.В. Финков, Р.Г. Прокди. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-94387-747-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101552>

2. Кондратьева, Т.М., Митина, Т.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие. Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018

3. Молочков, В.П. Работа в CorelDRAW Graphics Suite X7 : учебное пособие / В.П. Молочков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100427>

4. Хохлов, П.В., Хохлова, В.Н. Информационные технологии в медиаиндустрии. Трёхмерное моделирование, текстурирование и анимация в среде 3DS MAX: учебное пособие. Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016

5. Гленн, К. ArchiCAD 11: самоучитель. Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010

6. Бессонова, Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014: учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016

7. Бражникова, О.И. Компьютерный дизайн художественных изделий в программах Autodesk 3DS Max и Rhinoceros: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016

8. Жарков Н.В. AutoCAD 2016 [Электронный ресурс]/ Жарков Н.В., Финков М.В., Прокди Р.Г.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2016.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43309.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Бондаренко С.В. Основы 3ds Max 2009 [Электронный ресурс]/ Бондаренко С.В., Бондаренко М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73688.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Бессонова, Н.В. Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией: учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016

11. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В.В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93274>

12. <http://www.stroygaz.ru/> - Строительная газета

13. <http://www.engstroy.spb.ru/about.html> - Инженерно-строительный журнал

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ", режим доступа - <http://www.bibliotech.ru/>

2. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>,

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : [http://window.edu.ru.](http://window.edu.ru/)

4. <http://dwg.ru/> - крупный портал.

5. <http://lib.ulstu.ru/docs/downloads/stroit.PDF> - Бюллетень строительной техники.

6. <http://stroypuls.ru/> - Стройпульс, крупный информационный портал
7. <http://diminex.ru/> - Строительство - библиотека строительства.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программный комплекс фирмы Autodesk AutoCAD
2. Программный комплекс фирмы Autodesk 3dsMax
3. Программный комплекс фирмы Grafisoft Archicad 22
4. Пакет офисных программ МойОфис.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются