

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

профессор Афанасьев А.К.

« 31 » 08 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Компьютерная графика**

**Б1.В.ДВ.02.01**

Закреплена за кафедрой:	<b>Информатики (УНЦ АКТ)</b>
Уровень ВО:	<b><u>Бакалавриат</u></b>
Направление подготовки:	<b><u>07.03.03 Дизайн архитектурной среды</u></b>
Наименование ОПОП ВО:	<b><u>Дизайн архитектурной среды</u></b>
Форма обучения:	<b><u>очная</u></b>
Общая трудоемкость:	<b><u>72 час (2 зет)</u></b>

Москва, 2020 г.

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Изучение способов моделирования сложной модели объекта дизайна архитектурной среды. Знакомство с параметрической единой моделью объекта (BIM) архитектурной среды, методикой работы с семействами объектов. Обучение созданию и организации библиотек объектов. Приобретение навыка анализа ошибок Revit-моделей и предлагать способы их устранения. Обучение основным понятиям и категориям объемно-пространственной композиции на языке компьютерных технологий. Обучение основным видам профессиональной презентации объектов дизайна архитектурной среды.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### Знать:

знает: требования нормативных документов по архитектурно-дизайнерскому проектированию; социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические требования к различным средовым объектам; состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений; методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей.

#### Уметь:

умеет: участвовать в обосновании выбора архитектурно-дизайнерских средовых объектов (в том числе, учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); участвовать в разработке и оформлении проектной документации; проводить расчет технико-экономических показателей; использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВУЗа

2.1. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь подготовку в объеме программы дисциплин: Информатика и архитектурное проектирование, Компьютерные технологии в архитектурном проектировании, Компьютерный композиционно-комбинаторный курс 1.

Необходимые предшествующие дисциплины:

Информатика и архитектурное проектирование;

Компьютерный композиционно-комбинаторный курс 1

2.2. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее

Последующие дисциплины:

Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды;

Архитектурно-дизайнерское проектирование;

Итоговая государственная аттестация

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с индикаторами достижения компетенции:

<b>Код и наименование компетенции</b>
---------------------------------------

ПК-2. Способен использовать традиционные и новые художественно-графические техники для средового проектирования, способы и методы пластического моделирования формы
---

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
---

ПК-2.1. умеет:- использовать традиционные и новые художественно-графические техники, способы и методы пластического моделирования формы для целей проектирования архитектурной среды; - пользоваться современными программными комплексами проектирования, создания чертежей, моделей, макетов.
---

ПК-2.2. знает:- основные способы выражения архитектурно-дизайнерского замысла, включая графические, макетные, компьютерные, вербальные, видео; - художественно-графические приемы представления авторской концепции, способы и методы пластического моделирования формы
---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры / Триместры			
			5	6		
<b>Контактная работа</b>		<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		
Лекции (Л)		8	4	4		
Практические занятия (ПР)			0	0		
Групповые занятия (ГЗ)		56	28	28		
Контактные часы на аттестацию		4	2	2		
Самостоятельная подготовка к экзамену			0	0		
Самостоятельная работа		4	2	2		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		<b>Зч</b>	<b>Зч</b>		
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		
	<b>ЗЕТ</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### 2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела
1	Технологии Building Information Model (BIM) в проектировании
2	Актуальные концепции парковочных пространств
3	Параметрическое моделирование в Rhinoceros 3D
4	Общемировые тренды и российские особенности в проектировании и строительстве коллективного жилья и градостроительном регулировании
5	Возможности использования ГИС в курсовом проектировании
6	Презентация статичных и динамичных изображений с помощью пакета Adobe.

### 2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
5	1	Возможности проектирования с применением технологии Building Information Model (BIM).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIM сценарии</li> <li>2. BIM процессы</li> <li>3. BIM модели</li> </ol>
5	1	Этапы создания BIM модели на примере проекта "Клуб"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпроектный анализ ситуации. Наличие реального рельефа и геометрической привязки к местности.</li> <li>2. уровень проработки окружения.</li> <li>3. Концептуальное формообразование. Оценка сложности формы будущего здания и выбор программы для воплощения идеи проекта.</li> <li>3. Создание единой модели здания, пригодной для расчётов и количественного анализа.</li> <li>4. Структурирование информации в модели (использование шаблона, организация диспетчера проекта, шаблоны видов).</li> <li>5. Информационная наполняемость модели (использование библиотечных элементов или семейств: окна, двери, мебель, фасадные панели и т.п.)</li> <li>6. Создание спецификаций (площади помещений, общая площадь здания и др.)</li> <li>7. Создание чертежей, уровни детализации</li> <li>8. Использование материалов в модели и визуализация.</li> <li>9. Подготовка видов для печати и постобработки.</li> </ol>
5	1	Анализ 3d моделей курсовых проектов, выполненных студентами МАРХИ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клуб. Приёмы и ошибки моделирования и подачи.</li> <li>3. Анализ 3d моделей клуба на примерах проектов студентов прошлых лет.</li> <li>4. Сложное формообразование. Нестандартные решения проектных задач.</li> <li>5. База данных проектов.</li> </ol>

5	2	Актуальные концепции парковочных пространств.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовая типология парковочных пространств</li> <li>2. Актуальные проекты парковок</li> <li>3. Контекстуальность и расположение</li> <li>4. Общественное значение (mixed use)</li> </ol>
5	3	Основы параметрического моделирования в программе Rhinoceros 3D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концептуальное моделирование сложных "нелинейных" форм.</li> <li>2. Графические стили и обработка графики в Rhinoceros 3D.</li> <li>3. Моделирование для производства. DIY концепция.</li> </ol>
5	3	Применение grasshopper на различных стадиях проекта. Создание параметрических форм и фасадов. Использование archicad-grasshopper-live connection.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы алгоритмического построения геометрических форм.</li> <li>2. Градостроительные параметры управляющие формой объекта.</li> <li>3. Параметрические детали объекта.</li> </ol>
6	4	Общемировые тренды в проектировании и строительстве коллективного жилья.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диверсификация, sharing economy, коliving. Отличие апартментов от жилых домов.</li> <li>2. Жилой дом в индустриальную и постиндустриальную эпоху.</li> <li>3. Российские особенности в проектировании жилых домов, градостроительном регулировании. Процесс проектирования многоквартирного дома. Набор базовых нормативов в РФ, отличие апартментов от жилых домов.</li> </ol>
6	5	Основы ГИС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цифровые сервисы - метод исследования городской ткани</li> <li>2. Для чего нужны ГИС</li> <li>3. Введение в QGIS.</li> <li>4. Выгрузка данных из OSM в QGIS</li> </ol>
6	5	Методы исследования пространственно-временных данных и их применение в предпроектном исследовании	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структуралистский подход к проектированию посёлков на примере градостроительных концепций Archizoom, Aureli, Koolhaas. Российские среднеэтажные посёлки, их развитие и актуальное состояние.</li> <li>2. Плотность и атмосфера. Плотностной показатель как основной предмет градостроительных исследований. Критическое осмысление и сравнение разных городов мира</li> <li>3. Практические приёмы работы с посёлком.</li> </ol>
6	6	Презентация статичных изображений в Adobe Photoshop	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продвинутые инструменты. Смарт-объекты. Подача проекций в нескольких вариантах.</li> <li>2. Создание реалистичной визуализации. Текстурирование объектов. Работа с масками. Дневной и ночной вид.</li> </ol>
6	6	Презентация динамичных изображений в Adobe Premiere	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освоение базовых инструментов монтажа. Работа с секвенциями и звуком. Эффекты перехода.</li> </ol>

			2. Цветокоррекция. Создание титров. Вывод
--	--	--	---

### 2.3. Темы разделов дисциплины (модуля) и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Кон такт	СРС	Всего часов
5	1	Возможности проектирования с применением технологии Building Information Model (BIM).	2		4			6
5	1	Этапы создания BIM модели на примере проекта "Клуб"			2			2
5	1	Анализ 3d моделей курсовых проектов, выполненных студентами МАРХИ.			12			12
5	2	Актуальные концепции парковочных пространств.	2		2			4
5	3	Основы параметрического моделирования в программе Rhinoceros 3D			4			4
5	3	Применение grasshopper на различных стадиях проекта. Создание параметрических форм и фасадов. Использование archicad-grasshopper-live connection.			4	2	2	8
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>36</b>
6	4	Общемировые тренды в проектировании и строительстве коллективного жилья.	2		6			8
6	5	Основы ГИС	2		8			10
6	5	Методы исследования пространственно-временных данных и их применение в предпроектном исследовании			6			6
6	6	Презентация статичных изображений в Adobe Photoshop			4			4
6	6	Презентация динамичных изображений в Adobe Premiere			4	2	2	8
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>36</b>
<b>ИТОГО</b>								<b>72</b>

### 2.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
5	1	Возможности проектирования с применением технологии Building Information Model (BIM).		
5	1	Этапы создания BIM модели на примере проекта "Клуб"		
5	1	Анализ 3d моделей курсовых проектов, выполненных студентами МАРХИ.		
5	2	Актуальные концепции парковочных пространств.		
5	3	Основы параметрического моделирования в программе Rhinoceros 3D		
5	3	Применение grasshopper на различных стадиях проекта. Создание параметрических форм и фасадов. Использование archicad-grasshopper-live connection.	Создание BIM модели в курсовом проекте объекта дизайна архитектурной среды	2
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>2</b>
6	4	Общемировые тренды в проектировании и строительстве коллективного жилья.		
6	5	Основы ГИС		
6	5	Методы исследования пространственно-временных данных и их применение в предпроектном исследовании		
6	6	Презентация статичных изображений в Adobe Photoshop		
6	6	Презентация динамичных изображений в Adobe Premiere	Сценарий видеоролика с результатами исследования к курсовому проекту	2
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>4</b>



## 4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

### 4.1. Примеры оценочных средств

Семестр	Раздел	Тема	Примеры оценочных средств
5	1	Возможности проектирования с применением технологии Building Information Model (BIM).	Ответы на вопросы по лекциям.
5	1	Этапы создания BIM модели на примере проекта "Клуб"	Анализ и проверка 3d моделей по проекту Клуб. Выбор программы, степень проработки модели, наличие количественных показателей в модели.
5	1	Анализ 3d моделей курсовых проектов, выполненных студентами МАРХИ.	Анализ приемов курсовых проектов прошлых лет. Опрос.
5	2	Актуальные концепции парковочных пространств.	Контрольный просмотр цифрового дневника по проекту Клуб или Гараж:- идея проекта, предпроектное исследование и анализ ситуации, финальная подача проекта, фрагменты и пояснения, аналоги, схема процесса, процесс моделирования и процесс подачи, самооценка результата
5	3	Основы параметрического моделирования в программе Rhinoceros 3D	Выполнение моделей в Rhinoceros 3D, анализ способов моделирования.
5	3	Применение grasshopper на различных стадиях проекта. Создание параметрических форм и фасадов. Использование archicad-grasshopper-live connection.	Разработка и проверка алгоритма для отдельной части текущего курсового проекта.
6	4	Общемировые тренды в проектировании и строительстве коллективного жилья.	Ответы на вопросы по тематике лекций.
6	5	Основы ГИС	Просмотр файлов карты местности по проекту Поселок, созданной с помощью программ ОСМ в QGIS.
6	5	Методы исследования пространственно-временных данных и их применение в предпроектном исследовании	Контрольный просмотр цифрового дневника по проекту Жилой дом или Поселок
6	6	Презентация статичных изображений в Adobe Photoshop	Просмотр и оценка файлов презентации.
6	6	Презентация динамичных изображений в Adobe Premiere	Просмотр и оценка файлов презентации.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебник	Талапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.??? Электрон. текстовые данные.??? Саратов: Профобразование, 2017.??? 392 с.??? Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63943.html">http://www.iprbookshop.ru/63943.html</a> .??? ЭБС «IPRbooks»

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. ??? Казань : КНИТУ, 2017. - 272 с. : схем., табл., ил. ??? Библиогр. в кн. ??? ISBN 978-5-7882-2166-3 ; То же [Электронный ресурс]. ??? URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500424">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500424</a>
2	Учебное пособие	Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. ??? Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. ??? 237 с. : ил. ??? Библиогр.: с. 225 - 226 ??? ISBN 978-5-9729-0199-9 ; То же [Электронный ресурс]. ??? Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493787">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493787</a>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	Обучение Rhino	<a href="https://www.rhino3d.com/ru/tutorials">https://www.rhino3d.com/ru/tutorials</a>
2	Обучение Grasshopper	<a href="https://www.grasshopper3d.com/page/tutorials-1">https://www.grasshopper3d.com/page/tutorials-1</a>
3	Учебные материалы по BIM и Revit для студентов от Autodesk	<a href="https://academy.autodesk.com/curriculum">https://academy.autodesk.com/curriculum</a>

### 5.4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся, методические указания по освоению дисциплины

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Метод пособие	Георгиевская Е.В. Курс Компьютерная графика Моделирование сложных форм в программе Revit Architecture. ??? Москва : МАРХИ, 2015. ??? 31 с.

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Комплекс учебно-методических материалов и литературы на кафедре или в библиотеке (электронной библиотеке, электронная база данных), компьютерные классы в вычислительном центре, экспозиционные площади (выставочный зал).

### **6.1. Требования к аудиториям**

Аудитории должны соответствовать санитарным нормам, столы и стулья (табуреты) по числу студентов, стол и стулья для преподавателей, по необходимости: демонстрационные козлы, проекционное оборудование и звукоусиление.

### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест обучающихся**

Доступ к электросети, доступ к сети internet.

### **6.3. Требования к специализированному оборудованию**

Кафедра обеспечена компьютером подключенным к сети ВУЗа.

### **6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Дисциплина обеспечивается свободно распространяемыми или учебными (демонстрационными) версиями программного обеспечения.

## 7. Лист регистрации внесения изменений (актуализации) в рабочую программу

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Изменения в рабочую программу внесены:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_