

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор МАРХИ,  
академик Швидковский Д.О.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ВІМ для архитектурных решений**

**Б1.В.ДВ.02.02**

Закреплена за кафедрой:	<b>Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)</b>
Уровень ВО:	<b><u>Бакалавриат</u></b>
Направление подготовки:	<b><u>07.03.01 Архитектура</u></b>
Наименование ОПОП ВО:	<b><u>Архитектура</u></b>
Форма обучения:	<b><u>очная</u></b>
Общая трудоемкость:	<b><u>72 час (2 зе)</u></b>

Москва, 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденный приказом Минобрнауки России № 509 от 08.06.2017
- 2) Учебный план по направлению 07.03.01 Архитектура, одобренный Ученым советом МАРХИ. Протокол № 6-20/21 от 23.06.2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена Ученым советом МАРХИ.

Протокол № 6-20/21 от 23.06.2021

Разработчики:	<u>доцент кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)", кандидат наук</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Савельева Л.В.</u> (инициалы, фамилия)
	<u>ст. преподаватель кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)"</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Тенета М.В.</u> (инициалы, фамилия)
Рецензенты:	<u>руководитель направления развития образовательных программ Graphisoft</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Козлова Т.Н.</u> (инициалы, фамилия)
	<u>профессор кафедры "Конструкции зданий и сооружений", кандидат наук</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Сулова О.Ю.</u> (инициалы, фамилия)

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: получение базовых навыков проектирования архитектурного объекта в единой информационной среде в коллективе архитекторов и смежных специалистов. Задачи: - обучение технологиям BIM проектирования; - рассмотрение требований нормативов РФ (ГОСТ и СП) к информационным моделям на стадиях жизненного цикла «Проектирование»; - ознакомление с современными методическими и программными средствами решения задач по смежным инженерным дисциплинам как с неотъемлемой частью комплексного архитектурного проектирования; - обучение основным приемам работы в компьютерных программах над информационной моделью архитектурного объекта (BIM). - подготовка и обучение студентов коллективной работе с цифровой BIM моделью в единой информационной среде.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	ПК-3. Проведение предпроектных исследований и подготовка данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	ПК-3.5. Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование, собранных данных и данных, полученных в результате дополнительных исследований и инженерных изысканий	<b>Знать:</b> - нормативные документы по архитектурному проектированию в цифровой среде; - методы и приемы автоматизированного проектирования; - основные программные комплексы проектирования BIM - ArchiCAD, Revit; - правила разрешения пространственных и временных пересечений и коллизий с отслеживанием изменений во всех разделах архитектурного проекта.  <b>Уметь:</b> - использовать цифровые средства автоматизации архитектурного проектирования и

			<p>компьютерного моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять программные средства в процессе выполнения совместной работы над архитектурным проектом в единой цифровой среде;</li> <li>- взаимодействовать со специалистами разных разделов архитектурного проекта (конструкции, отопление и вентиляция и др.).</li> </ul>
--	--	--	--

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 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		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Практические занятия (ПР)		0	0		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Групповые занятия (ГЗ)	56	28	28		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Контактные часы на аттестацию (К)	4	2	2		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Самостоятельная подготовка к экзамену		0	0		
из них в форме практической подготовки		0	0		
Самостоятельная работа	4	2	2		
из них в форме практической подготовки		0	0		
<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>ЗЕ</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### 2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела
1	Основы BIM-проектирования (теоретический блок)
2	Создание Шаблона файла (практический блок)
3	Координация BIM-проекта (теоретический блок)
4	Коллективная работа над проектом (практический блок)

### 2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
5	1	Введение. BIM технологии на различных этапах жизненного цикла архитектурного объекта	Знакомство с целями и структурой дисциплины. Определения BIM. Измерения BIM. Обзор архитектурно-строительной отрасли.
5	1	BIM=ТИМ. Информационное моделирование зданий	Международные стандарты. Национальные стандарты. ISO 19650. Стандарты организации.
5	1	Задачи в BIM менеджменте	Стандарты проектов. BIM-менеджер: должность или роль. Управление информацией. Корпоративные требования к информации.
5	1	BIM на практике (Close BIM)	Междисциплинарное взаимодействие на основе Close BIM. Примеры организации взаимодействия. Основные принципы взаимодействия Close BIM.
5	1	Междисциплинарное взаимодействие на основе концепции Open BIM	Междисциплинарное взаимодействие на основе Open BIM. Примеры организации взаимодействия. Основные принципы взаимодействия Open BIM.
5	2	Рабочая среда проекта	Размеры. Единицы и правила расчетов. Зоны. Уровни привязки.
5	2	Реквизиты проекта	Слои и комбинации слоев. Перья и комбинации перьев. Типы линий. Образцы штриховки. Строительные материалы. Многослойные конструкции. Профили. Категории зон.
5	2	Управление данными проекта	Классификация. Свойства.

			Трансляторы. Каталоги. Индексы проекта. Информация о проекте.
5	2	Параметры отображения проекта	Параметры модельного вида. Графическая замена. Фильтры реконструкции. Неполный показ конструкций. Масштаб.
5	2	Структура проекта	Настройки этажей. Навигатор. Карта проекта. Карта видов. Книга макетов. Наборы издателя
5	2	Удобство работы и аннотации	Избранное. Передача параметров элементов. Сетки и фон. Направляющие. 3D вид и параметры 3D стилей. Аннотации: выноски и основные надписи.
6	3	Введение. Организация коллективной работы с Teamwork ArchiCAD	Стратегия проектов Teamwork. Концепции BIMcloud. Технические особенности и настройка ролей.
6	3	Роли и обязанности в совместной работе над проектом	Формирование проектной группы. Действия и этапы. Подробное описание действий и видов деятельности.
6	3	Среда общих данных. Рабочий процесс обмена BIM-данными	Координация и стандарты. Координация на основе опорных моделей. Стратегия опорных или интегрированных моделей.
6	3	Обмен данными между программными платформами	Требования при обмене моделями. Параметры IFC-трансляторов для экспорта. Параметры IFC-трансляторов для импорта. Координация моделей ArchiCAD и Revit. Интеграция моделей в программы смежных специалистов.
6	4	Коммуникация и запуск BIM проекта	Основные этапы запуска BIM проекта. Связанные модули. Управление реквизитами. Управление файлами и библиотеками.
6	4	Общие принципы пространственного расположения и координация BIM модели	Здания в нескольких уровнях. Пересечения элементов. Координаты реального мира. Обнаружение коллизий и управление задачами.
6	4	Общая структура среды моделирования. Безопасность и сохранность данных	Стратегия управления библиотеками. Стратегия пользовательских элементов. Шаблон проекта. Стратегия резервного копирования / архивирования.
6	4	Контроль и обеспечение качества BIM модели	Выполнение аудита группами. Выполнение аудита руководителем проекта или координатором. Выполнение аудита менеджером по информации.

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

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Контакт часы на аттестацию	СРС	Всего часов	ИДК
5	1	Введение. BIM технологии на различных этапах жизненного цикла архитектурного объекта	1					1	ПК-3.5
5	1	BIM=ТИМ. Информационное моделирование зданий	1					1	ПК-3.5
5	1	Задачи в BIM менеджменте	1					1	ПК-3.5
5	1	BIM на практике (Close BIM)	1					1	ПК-3.5
5	1	Междисциплинарное взаимодействие на основе концепции Open BIM			4			4	ПК-3.5
5	2	Рабочая среда проекта			4			4	ПК-3.5
5	2	Реквизиты проекта			4			4	ПК-3.5
5	2	Управление данными проекта			4			4	ПК-3.5
5	2	Параметры отображения проекта			4			4	ПК-3.5
5	2	Структура проекта			4		2	6	ПК-3.5
5	2	Удобство работы и аннотации			4	2		6	ПК-3.5
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>36</b>	
6	3	Введение. Организация коллективной работы с Teamwork ArchiCAD	1					1	ПК-3.5
6	3	Роли и обязанности в совместной работе над проектом	1					1	ПК-3.5
6	3	Среда общих данных. Рабочий процесс обмена BIM-данными	1					1	ПК-3.5
6	3	Обмен данными между программными платформами	1					1	ПК-3.5
6	4	Коммуникация и запуск BIM проекта			8			8	ПК-3.5
6	4	Общие принципы пространственного расположения и координация BIM модели			8			8	ПК-3.5
6	4	Общая структура среды моделирования. Безопасность и сохранность данных			6		2	8	ПК-3.5
6	4	Контроль и обеспечение качества BIM модели			6	2		8	ПК-3.5
<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	Введение. BIM технологии на различных этапах жизненного цикла архитектурного объекта		
5	1	BIM=ТИМ. Информационное моделирование зданий		
5	1	Задачи в BIM менеджменте		
5	1	BIM на практике (Close BIM)		
5	1	Междисциплинарное взаимодействие на основе концепции Open BIM		
5	2	Рабочая среда проекта		
5	2	Реквизиты проекта		
5	2	Управление данными проекта		
5	2	Параметры отображения проекта		
5	2	Структура проекта	Тестирование	2
5	2	Удобство работы и аннотации		
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>2</b>
6	3	Введение. Организация коллективной работы с Teamwork ArchiCAD		
6	3	Роли и обязанности в совместной работе над проектом		
6	3	Среда общих данных. Рабочий процесс обмена BIM-данными		
6	3	Обмен данными между программными платформами		
6	4	Коммуникация и запуск BIM проекта		
6	4	Общие принципы пространственного расположения и координация BIM модели		
6	4	Общая структура среды моделирования. Безопасность и сохранность данных	Расчетно-графическая работа	2
6	4	Контроль и обеспечение качества BIM модели		
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>4</b>

#### 4. Оценка результатов освоения дисциплины (модуля)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины и в информационно-образовательной среде МАРХИ.

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

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебник / Российские железные дороги. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=342104">http://znanium.com/catalog/document?id=342104</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС Znanium.com. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст : электронный.
2	Учебное пособие	Рочегова Н. А. Основы архитектурной композиции : Курс виртуального моделирования : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Архитектура" / Н. А. Рочегова, Е. В. Барчугова. - М. : Издательский центр "Академия", 2010. - 320 с. - (Высшее профессионально образование). - ISBN 978-5-7695-5738-5.

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Вандезанд Д. Autodesk Revit Architecture 2013-2014. Официальный учебный курс / Вандезанд Д., Рид Ф., Кригел Э. ; Перевод с англ. Талапов В.В. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 328 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58688">https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58688</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС Лань. - ISBN 978-5-94074-847-2. - Текст : электронный.
2	Учебное пособие	Колесниченко Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие. - М., Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 237 с. : ил. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493787">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493787</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст : электронный.

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

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
2	ЭБС Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

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

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1		Справка Autodesk Revit 2019 : официальный ресурс открытого доступа. -

		URL: <a href="https://help.autodesk.com/view/RVT/2019/RUS/">https://help.autodesk.com/view/RVT/2019/RUS/</a>
2	Метод пособие	Технологии информационного моделирования. Базовый курс ARCHICAD : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура бакалавр, 07.03.03 Дизайн архитектурной среды бакалавр / Л.В. Савельева, М. В. Тенета, М. В. Георгиевская, Н. С. Калинина. - 243 с.
3	Метод пособие	Основы информационного моделирования зданий в программе Revit Architecture : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура бакалавр, 07.03.03 Дизайн архитектурной среды бакалавр / Е. В. Георгиевская , Ю. В. Денисова , О. Г. Степанова , Е. А. Мясникова. - 37 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 \_\_\_\_\_