

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

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	Знать: - 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. Уметь: - использовать цифровые средства автоматизации архитектурного проектирования и

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

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		
Контактная работа	68	34	34		
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		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)				
		Зч	Зч		
Общая трудоемкость:	часов	72	36	36	
	ЗЕ	2	1	1	

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
ИТОГО в семестре:								36	
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
ИТОГО в семестре:								36	
ИТОГО								72	

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		
ИТОГО в семестре:				2
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		
ИТОГО в семестре:				2
ИТОГО				4

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: http://znanium.com/catalog/document?id=342104 . - 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: https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58688 . - 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787 . - 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"	https://biblioclub.ru/
2	ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/

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: https://help.autodesk.com/view/RVT/2019/RUS/
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 _____