

**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)**

**Теоретические и технологические новации в архитектуре**

**Б1.О.08.02**

Закреплена за кафедрой:	<b>Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)</b>
Уровень ВО:	<b><u>Магистратура</u></b>
Направление подготовки:	<b><u>07.04.01 Архитектура</u></b>
Наименование ОПОП ВО:	<b><u>Архитектура</u></b>
Форма обучения:	<b><u>очная</u></b>
Общая трудоемкость:	<b><u>36 час (1 зе)</u></b>

Москва, 2021 г.

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

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденный приказом Минобрнауки России № 520 от 08.06.2017
- 2) Учебный план по направлению 07.04.01 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:	профессор кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)", доцент, кандидат наук <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Барчугова Е.В. <hr/> (инициалы, фамилия)
	кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)", доцент, кандидат наук <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Рочегова Н.А. <hr/> (инициалы, фамилия)
Рецензенты:	канд. арх., доцент, профессор, зав. каф. Архитектурной практики каф <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Баженова Е.С. <hr/> (инициалы, фамилия)
	Медиахудожник, объединение СТЕЙН <hr/> (занимаемая должность, ученая степень)	Титов С.А. <hr/> (инициалы, фамилия)

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

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

Целью учебной дисциплины «Теоретические и технологические новации в архитектуре» является подготовка специалиста, владеющего: - знаниями по основным новейшим направлениям внедрения современных информационно-компьютерных технологий в область архитектурного проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, способного самостоятельно применять полученные знания в своей проектной деятельности, в научной работе и творческих изысканиях; - методами оформления и презентации результатов проектной деятельности и научных исследований в статичной и динамичной форме; - необходимыми сведениями из смежных с архитектурой областей знаний в вопросах развития современного общества, искусства и культуры; - приемами современной профессиональной коммуникативной деятельности для взаимодействия со специалистами в предпроектных исследованиях, проектной работе, на стадии эксплуатации архитектурных объектов.

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

## 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	ОПК-6. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.1. Выбор специализированных пакетов прикладных программ для использования в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях	<b>Знать:</b> - основные этапы и специфику жизненного цикла объекта от эскизного проекта до демонтажа задания для оперирования этими характеристиками при моделировании объекта в компьютерных программах на основе использования технологий BIM; - основные методологии сбора данных об архитектурных объектах: фотограмметрию, лазерное сканирование, топологическая съемка, технические обследования грунтов и несущих конструкций, сбор социологических данных о траекториях движения людей и транспорта для объективной оценки и моделирования городского контекста; - приемы работы с большими данными в

			<p>формате мониторинга в режиме реального времени для применения адаптивных технологий гибкого планирования и грамотного функционального наполнения различных объектов городской среды;</p> <p>- методы и средства моделирования архитектурного и градостроительного замысла и их наглядного представления с помощью актуального цифрового инструментария;</p> <p>- программные продукты для осуществления презентации проектных и научных работ в динамическом и статическом виде.</p> <p><b>Уметь:</b> - выбирать методы моделирования и презентации архитектурной формы и элементов градостроительной структуры, оформлять результаты работы;</p> <p>- представлять результаты индивидуальной работы для коллективного взаимодействия со специалистами смежных направлений;</p> <p>- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>- создавать мультимедийный продукт, представляющий собой презентацию проектных идей на разных коммуникационных уровнях: от реалистичного образа до абстрактной идеи или формы с привлечением звукового оформления и визуальных эффектов.</p>
2	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на	УК-4.1. Выбор и использование средств автоматизации архитектурно-строительного проектирования и	<p><b>Знать:</b> - основные сведения о современном этапе общественного развития и актуальные философские, социологические и культурологические концепции формирования основ создания</p>

	<p>иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>компьютерного моделирования.</p>	<p>демократического общества, роль и функции государства в управлении социумом для адекватного выстраивания проектных концепций; - методы мониторинга актуального состояния городской среды с привлечением новейших информационно-компьютерных методик сбора и анализа данных; - приемы работы с разными типами архитектурных объектов для ведения проектного процесса на основе BIM технологий; - правила коммуникационного общения с специалистами смежных профессий, а также девелоперами и инвесторами для получения оперативной информации о ходе проектного процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> - осуществлять сбор данных о местонахождении людей, о результатах обработки данных из социальных сетей, покупательной активности горожан, сведения о потреблении коммунальных услуг для грамотной оценки успешности внедрения той или иной функции в городскую среду; - выстраивать профессиональное общение с широким кругом специалистов, задействованных в формировании и реализации архитектурных проектов; - обрабатывать и применять данные динамического мониторинга городской среды для формирования адекватной проектной концепции; - использовать данные о новых строительных материалах, конструкциях и технологиях для создания эксклюзивных проектных решений; - применять различное программное обеспечение для презентации своей</p>
--	---	-------------------------------------	--

			проектной деятельности профессионалам и широкой общественности.
--	--	--	---

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			
			3			
<b>Контактная работа</b>		<b>30</b>	<b>30</b>			
Лекции (Л)		<b>28</b>	<b>28</b>			
из них в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПР)						
из них в форме практической подготовки						
Групповые занятия (ГЗ)						
из них в форме практической подготовки						
Контактные часы на аттестацию (К)		<b>2</b>	<b>2</b>			
из них в форме практической подготовки						
Самостоятельная подготовка к экзамену						
из них в форме практической подготовки						
Самостоятельная работа		<b>6</b>	<b>6</b>			
из них в форме практической подготовки						
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		<b>Зч</b>			
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>часов</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
	<b>ЗЕ</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

**2. Содержание дисциплины (модуля)**  
**2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)**

Раздел	Наименование раздела
1	Инновационные направления исследований в архитектуре
2	Презентация результатов научного исследования

**2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
3	1	1. Введение. Технологии, общество, архитектура	1. _____ В основе развития современности 2. Культура XX века отличается от культуры XXI века. Изменения и свободный выбор образа жизни. 3. Информационно-компьютерные технологии изменили архитектуру 4. Взаимодействие медиа средств с объектами городской среды 5. Глобализация мировой экономической и культурной деятельности населения, цепочки глобальных городов составили основу транснациональной экономики мира. Глобализация раскалывает город на части, возникают новые формы борьбы за «право на город». 6. _____ В условиях визуальной культуры 7. Новая открытость художественных акций как действия 8. _____ Медиа
3	1	2. Большие данные на службе архитектора. Польза, подходы и инструменты, примеры проектов.	1. _____ Главные отличия новых динамических городов 2. Концепции формирования города: сравнение одноэтажного городского пространства. 3. _____ Приемы трансформации 4. _____ Устойчивость разных локаций в городе 5. _____ Приемы и примеры гибридного (почасового) использования
3	1	3. Выигрышные стратегии применения BIM технологий в архитектурных бюро.	1. Выбор стратегии BIM для архитектурного бюро или компании архитектуры, способы ведения проектных процессов, состав компьютерных инструментов информационного моделирования архитектурных объектов. 2. Смена стратегии работы архитектора за последние 5-7 лет, в которых был творческий потенциал, умение грамотно составлять проектную концепцию, вести разработку проекта. На сегодня этого недостаточно. Необходимо понимать и выстраивать свою позицию по отношению к крупным компаниям, действующим на архитектурном рынке. Варианты стратегий работы малых компаний: выбор набора своих функций или включение в орбиту большой компании.



			<p>3.Расширение сферы деятельности архитектора: проект проектирования, IT разработка, связь с девелопером, связь с компанией, разработчиком инженерных разделов проекта.</p> <p>4._____ Технол</p>
3	1	4. Технологии трехмерной оцифровки для архитектуры.	<p>1.Сферы применения трехмерной оцифровки архитектуру сканирования, точность расчетов и оцифровка результатов.</p> <p>2.Лазерное сканирование и фотограмметрия: плюсы и минусы: низкая цена рабочего комплекта, минусы- низкое качество данных при съемке сложных объектов, низкая скорость съемки и обработки, плохой контроль точности, влияние климата и погодных условий на результаты съемки. Лазерное сканирование - плюсы: гарантированная точность до миллиметра в любых условиях, использование в разных сферах (промышленность, гражданское строительство, горное дело, архитектура и т.д.), скорость съемки в десятки раз выше альтернативных решений, минусы: высокая цена рабочего места.</p> <p>3.Сравнение масштабов использования методов трехмерной оцифровки</p> <p>4._____ Роботизация пр</p> <p>5.Демонстрация примеров создания цифровой модели к</p>
3	1	5. _____	<p>1. _____ Введение в тему: Цифровые технологии. Дорожные карты. Министерство цифрового развития. Новые производственные технологии.</p> <p>2. _____ «Цифровой двойник» - это математических моделей с высоким уровнем адекватности реальным материалам, реальным объектам и т.д.. Пример - центр организации дорожного движения в Москве (ЦОД). Суть вопроса в соотношении графических моделей со многими сопутствующими данными и параметрами функциональных процессов.</p> <p>3. _____ 3D платформы: WEB платформы (unreal Engine, Unigine, Unity). Задачи карт цифрового двойника: анализ моделей видимости, расчет инсоляции, кадастровые данные, создание карт возможного затопления территорий, вышки сотовых операторов.</p> <p>4. _____ Примеры карт цифрового двойника: Хельсинки, карта Познани. Модель может быть составлена из нескольких уровней количественных данных. Цифровые двойники можно связывать и соотносить друг с другом.</p> <p>5. _____ Существуют LOD по рельефу поверхности с обозначением мест расположения зданий контурами,</p>

			<p>LOD 1 - контуры зданий экструдированы,  LOD 2 - к моделям зданий добавлена форма крыш,  LOD 3 - предполагает показ членений фасадов зданий. Уровень LOD - это уровень управления информацией.  6. _____</p>
3	1	6. Принципы структурного формообразования в архитектуре	<p>1. Происхождение понятия структуры - определенная взаимосвязь  2. _____ Классификация плоскостных и линейных конструкций  3. Леонардо да Винчи и его работа со структурами. Работы  4. Структура тенсегрити (термин Б. Фуллера). Сочетание  5. Системы из упругих стержней. Топология узлов. Принципы</p>
3	1	7. _____	<p>1. _____ Основные этапы жизненного цикла информации  2. _____  3. Структура Информационной модели. Принципы разработки  4. Передача материалов Заказчику. Форматы выгрузки. _____</p>
3	2	8. Виды презентации. Способы и инструменты	<p>1. Планирование и создание презентации,  2. Создание сценария,  3. Значение презентации для творческого проекта,  4. Виды инструментов и приоритеты их использования.</p>
3	2	9. Визуальный язык презентации. Инструменты и философия	<p>1. Правила композиции,  2. Цветовое решение при оформлении проекта,  3. Роль шрифтов и правила их использования.</p>
3	2	10. Данные, процессы, эмоции в проектах студии Stain	<p>1. Исследование свойства медиа и оттенков восприятия, используя алгоритмические и интерактивные методы,  2. Развитие цифрового искусства, основанное на компьютерном программировании.</p>
3	2	11. Архитектура и интеллектуальная культура: взаимосвязь и исследовательские инструменты	<p>1. Структура мышления, язык, социальный порядок,  2. Социальные, когнитивные и символические аспекты архитектуры,  3. Культурный код. Речевой акт. Символ. Воображаемое,  4. Семиотика,  5. Исследовательский проект как высказывание.</p>
3	2	12. Инфографика и motion design	<p>1. Графический способ подачи информации и данных,  2. Способы прочтения инфографики и "факторы успеха",  3. Сравнение объектов между собой как способ анализа,  4. Архитектурная инфографика,  5. Стили Motion design.</p>
3	2	13. Видеопрезентация проекта или научной работы	<p>1. Создание визуального контента,  2. Основные ошибки в оформлении презентации.</p>
3	2	14. Значение современных медиа в архитектурном проекте, или почему работа архитектора не заканчивается за чертежным столом	<p>1. Анализ целевой аудитории,  2. Выявление "болей" клиента и определение свойств продукта,  3. Работа с социальными сетями как способом продвижения проекта,  4. Создание стратегии.</p>

### 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
3	1	1. Введение. Технологии, общество, архитектура	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	1	2. Большие данные на службе архитектора. Польза, подходы и инструменты, примеры проектов.	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	1	3. Выигрышные стратегии применения BIM технологий в архитектурных бюро.	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	1	4. Технологии трехмерной оцифровки для архитектуры.	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	1	5. _____	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	1	6. Принципы структурного формообразования в архитектуре	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	1	7. _____	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	8. Виды презентации. Способы и инструменты	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	9. Визуальный язык презентации. Инструменты и философия	2				2	4	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	10. Данные, процессы, эмоции в проектах студии Stain	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	11. Архитектура и интеллектуальная культура: взаимосвязь и исследовательские инструменты	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	12. Инфографика и motion design	2					2	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	13. Видеопрезентация проекта или научной работы	2				4	6	ОПК-6.1 УК-4.1
3	2	14. Значение современных медиа в архитектурном проекте, или почему работа архитектора не заканчивается за чертежным столом	2			2		4	ОПК-6.1 УК-4.1
<b>ИТОГО в семестре:</b>								<b>36</b>	
<b>ИТОГО</b>								<b>36</b>	

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

### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
3	1	1. Введение. Технологии, общество, архитектура		
3	1	2. Большие данные на службе архитектора. Польза, подходы и инструменты, примеры проектов.		
3	1	3. Выигрышные стратегии применения BIM технологий в архитектурных бюро.		
3	1	4. Технологии трехмерной оцифровки для архитектуры.		
3	1	5. _____		
3	1	6. Принципы структурного формообразования в архитектуре		
3	1	7. _____		
3	2	8. Виды презентации. Способы и инструменты		
3	2	9. Визуальный язык презентации. Инструменты и философия	Индивидуальные домашние задания	2
3	2	10. Данные, процессы, эмоции в проектах студии Stain		
3	2	11. Архитектура и интеллектуальная культура: взаимосвязь и исследовательские инструменты		
3	2	12. Инфографика и motion design		
3	2	13. Видеопрезентация проекта или научной работы	Научно-исследовательская работа	4
3	2	14. Значение современных медиа в архитектурном проекте, или почему работа архитектора не заканчивается за чертежным столом		
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>6</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>6</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		Добрицына, И. А. От постмодернизма - к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии / И. А. Добрицына. - Москва : Прогресс-Традиция, 2004. - 470 с. - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=46744">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=46744</a> . - ISBN 5-89826-178-8. - Текст : электронный.

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1		Митчелл У. Я ++. Человек, город, сети : монография. - 3-е изд. (эл.). - М. : Стрелка Пресс, 2017. - 387 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114816">https://e.lanbook.com/book/114816</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей ЭБС Лань. - ISBN 978-5-9903364-1-4. - Текст : электронный.
2	Учебное пособие	Шубенков М. В. Структурные закономерности архитектурного формообразования : Допущено УМО по образованию в обл. архитектуры в качестве учебного пособия для студ. ВУЗов. - М. : Архитектура-С, 2006. - 320 с.

### 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		ПРОСАПР - блог Ширинян Е.А. - URL: <a href="https://vk.com/prosapr_shirinyan">https://vk.com/prosapr_shirinyan</a>
2		Руководство пользователя Adobe Premiere : официальный ресурс открытого доступа. - URL: <a href="https://helpx.adobe.com/ru/premiere-pro/user-guide.html">https://helpx.adobe.com/ru/premiere-pro/user-guide.html</a>
3		Романюк К. Е. Презентация материалов научных исследований с помощью программы Adobe Premiere : учебно-методическое пособие : для студентов

## **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 \_\_\_\_\_