

**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)**

**Основы BIM технологий в архитектуре**

**Б1.О.26**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 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>144 час (4 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><br>(занимаемая должность, ученая степень) | <u>Савельева Л.В.</u><br>(инициалы, фамилия) |
|               | <u>доцент кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)"</u><br>(занимаемая должность, ученая степень)                | <u>Степанова О.Г.</u><br>(инициалы, фамилия) |
| Рецензенты:   | <u>генеральный директор ООО "Творческая мастерская арх. Гридасова ОП"</u><br>(занимаемая должность, ученая степень)              | <u>Гридасов П.О.</u><br>(инициалы, фамилия)  |
|               | <u>доцент МУЦ вечернего факультета, кандидат наук</u><br>(занимаемая должность, ученая степень)                                  | <u>Калинина Н.С.</u><br>(инициалы, фамилия)  |

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

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

1. Цели освоения дисциплины Формирование у студентов основных навыков владения программными продуктами и методами работы с элементами BIM и инструментами цифрового моделирования в архитектурном проектировании. Обучение технологиям BIM основывается на программных продуктах ArchiCAD, Revit. Целью дисциплины является подготовка специалиста, способного применять новейшие информационные технологии BIM проектирования на всех стадиях проектной деятельности от теоретического и концептуального осмысления задачи до рабочего проектирования. Цели по семестрам: Третий семестр - получение и систематизация теоретических знаний об основах информационного моделирования зданий (BIM); изучение стандартов BIM; освоение интерфейса специализированных программных платформ ArchiCAD, Revit. Четвертый семестр - приобретение практических навыков BIM проектирования и освоение графического языка среды информационного моделирования зданий: создание информационной модели архитектурного объекта, соответствующей требованиям к уровню геометрической, атрибутивной и графической проработке компонентов; определение основных технико-экономических показателей объемно-планировочного решения; выпуск альбома чертежей и спецификаций на основе модели. Задачи дисциплины: 1. Формализация процесса архитектурного проектирования. Рассмотрение процесса проектирования с точки зрения обработки информации. 2. Ознакомление с понятием моделирования: образным, вербальным, логическим, математическим, программным как необъемлемой части процесса архитектурного проектирования. 3. Демонстрация возможностей современного методического и программного обеспечения в решении архитектурных задач. 4. Обучение базовому уровню в программах: ArchiCAD, Revit.

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-1. Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами | ОПК-1.2. Владение методами наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства, основными графическими, макетными, компьютерными моделирования, | <b>Знать:</b> - основные направления компьютерных технологий в области архитектурного проектирования;<br>- основы теории компьютерной графики;<br>- перспективные концепции использования информационных технологий в архитектурном |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | художественной культуры и объемно-пространственного мышления   | вербальными способами выражения архитектурного замысла с учетом особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой | проектировании.<br><b>Уметь:</b> - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики.   |
| 2 | ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-5.1. Использует современные BIM технологии в решении профессиональных задач   | <b>Знать:</b> - основы BIM технологии, позволяющие моделировать здания;<br>- основные принципы работы с программами BIM-технологий<br><b>Уметь:</b> - формировать проектную документацию в среде BIM   |
| 3 | ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-5.2. Ориентируется в содержании и принципах современных информационных технологий   | <b>Знать:</b> - основные принципы работы в программах моделирования;<br>- основные приемы и методы трехмерного компьютерного моделирования;<br>- возможности технических средств обработки информации;<br>- основные принципы работы в специализированных программах.<br><b>Уметь:</b> ??? самостоятельно создавать проекты с помощью программ компьютерной графики; |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | ??? решать практические задачи, применяя стандартные программные инструменты;<br><br>??? оформлять техническую документацию, используя действующие стандарты, положения и инструкции. |
|--|--|--|---|

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                    | 4          |            |  |
| <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)              | 56   | 28                   | 28         |            |  |
| из них в форме практической подготовки |  | 0                    | 0          |            |  |
| Групповые занятия (ГЗ)                 |  | 0                    | 0          |            |  |
| 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                 | 76   | 20                   | 56         |            |  |
| из них в форме практической подготовки |  | 0                    | 0          |            |  |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>    | зачет (З),<br>зачет с оценкой (ЗО),<br>экзамен (Э) |                      |            |            |  |
|  |  | 3о                   | 3о         |            |  |
| <b>Общая трудоемкость:</b>             | <b>часов</b>                                       | <b>144</b>           | <b>54</b>  | <b>90</b>  |  |
|  | <b>ЗЕ</b>  | <b>4</b>             | <b>1.5</b> | <b>2.5</b> |  |

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### 2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

| Раздел | Наименование раздела   |
|--------|--|
| 1      | Правила формирования цифровой информационной модели и работа с ней на примере жилого дома мастера  |
| 2      | Основные правила описания компонентов цифровой информационной модели здания  |
| 3      | Использование технологии информационного моделирования для разработки архитектурно-градостроительного решения блокированного жилого дома (БЖД) |
| 4      | Определение основных технико-экономических показателей объемно-планировочного решения БЖД. Подсчет объема работ для оценки сметной стоимости   |
| 5      | Графическая проработка модели. Выпуск чертежей и спецификаций  |

### 2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

| Семестр | Раздел | Тема   | Изучаемые вопросы   |
|---------|--------|--|---|
| 3       | 1      | Введение в BIM проектирование. Функциональный и пространственный анализ дома мастера как основа композиционного анализа архитектурного сооружения. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с целями и структурой дисциплины, демонстрация методических материалов и образцов задания;</li> <li>- написание эссе на тему: жилой дом Мастера.</li> </ul>   |
| 3       | 1      | Интерфейс программ ArchiCAD. Основы построения и редактирования 3D элементов.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с возможностями программ и интерфейсом;</li> <li>- инструмент «Стена»;</li> <li>- построение стен по размерам;</li> <li>- 3D-окно;</li> <li>- команды общего редактирования на примере стен;</li> <li>- вставка и масштабирование растрового файла;</li> <li>- настройка этажей.</li> </ul> |
| 3       | 1      | Построение 3D элементов по заданным размерам. Экранные настройки отображения видов.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение стен по вставленному чертежу;</li> <li>- настройки графики вида;</li> <li>- наборы Перьев;</li> <li>- инструмент «Окно», «Дверь»;</li> <li>- создание углового окна;</li> <li>- редактирование объекта;</li> <li>- копирование и передача параметров элемента.</li> </ul>                   |
| 3       | 1      | Правила работы 3D пространстве этажей. Инструменты 3D моделирования.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- копирование элементов по этажам.</li> <li>- инструменты выделения;</li> <li>- стили 3D;</li> <li>- инструмент «Колонна», «Балка»;</li> <li>- тиражирование;</li> <li>- инструмент «Перекрытие»;</li> <li>- команды пересечь, базировать и др.</li> </ul>   |
| 3       | 1      | Проекционные виды. Инструменты 3D моделирования. Построение 3D модели дома Мастера.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструменты «Фасад», «Разрез»;</li> <li>- инструменты «Лестница» и «Ограждение»</li> <li>- развертка стен.</li> </ul>  |
| 3       | 1      | Инструменты 3D моделирования.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструменты «Крыша» и «Световой люк»;</li> <li>- инструмент для построения оболочки.</li> </ul>  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 3 | 1 | Зонирование, экспликация помещений, спецификации, ведомости отделки и строительных материалов. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструмент «Зона»;</li> <li>- электронные каталоги (экспликации помещений, условные обозначения и т.д.).</li> <li>- инструменты «Линейный размер», «Радиальный размер», «Угловой размер», «Отметка уровня», «Штриховка».</li> </ul>   |
| 3 | 1 | Правила работы со сложной геометрией 3D элементов. Визуализация проектного решения.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструмент «3D-сетка»;</li> <li>- работа с облаком точек;</li> <li>- 3d-документ;</li> <li>- инструмент «Камера»;</li> <li>- Окраска Поверхностей;</li> <li>- создание и редактирование покрытий;</li> <li>- параметры визуализации.</li> </ul>   |
| 3 | 1 | Компоновка чертежей и планшета.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- компоновка чертежей по дому Мастера, размещение внешних чертежей и рисунков на едином макете;</li> <li>- сохранение макета в формате PDF.</li> </ul>  |
| 3 | 1 | Правила работы с многостраничным альбомом чертежей.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- компоновка чертежей дома Мастера, размещение внешних чертежей и рисунков на многостраничном макете;</li> <li>- сохранение альбома чертежей в формате PDF.</li> </ul>  |
| 4 | 2 | Требования к компонентам информационной модели здания  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины и определения: компонент, атрибуты компонента, геометрические параметры компонента, графические свойства компонента, уровень проработки, элемент модели;</li> <li>- требования к геометрическим параметрам, уровню атрибутивной и графической проработке компонентов;</li> <li>- изучение примеров цифровых информационных моделей и альбомов чертежей.</li> </ul> |
| 4 | 2 | Правила разработки архитектурного проекта, реализуемого с применением технологии BIM           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартный алгоритм разработки информационной модели здания;</li> <li>- использование шаблона проекта;</li> <li>- связь САПР;</li> <li>- основные инструменты 2D и 3D моделирования;</li> <li>- организация диспетчера проекта;</li> <li>- изменение свойств типа.</li> </ul>  |
| 4 | 3 | Работа с исходными данными проекта   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение исходных данных;</li> <li>- задание на проектирование;</li> <li>- импорт исходных данных;</li> <li>- создание эскиза;</li> <li>- создание и настройка уровней, координационной сетки осей;</li> <li>- создание многослойных типов конструкций по заданию.</li> </ul>   |
| 4 | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: стены, перекрытия  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение стен;</li> <li>- моделирование перекрытий;</li> <li>- построение колонн;</li> <li>- работа с разрезом;</li> <li>- приоритеты слоев, соединение элементов.</li> </ul>   |
| 4 | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: крыша  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка текущего диапазона;</li> <li>- способы моделирования крыши;</li> </ul>  |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- вертикальный проем, слуховое окно;</li> <li>- присоединение элементов к крыше.</li> </ul>   |
| 4 | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: окна, двери, витражи            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы витражей (с фиксированной и свободной схемой резки);</li> <li>- типы панелей (системные и загружаемые);</li> <li>- семейства окон и дверей;</li> <li>- загрузка внешних элементов библиотек;</li> <li>- моделирование декоративных элементов стены на примере карнизов и ребра плиты перекрытия.</li> </ul>      |
| 4 | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: лестницы и ограждения           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение лестниц;</li> <li>- настройка маршей и площадок;</li> <li>- создание ограждений.</li> </ul>  |
| 4 | 3 | Создание уникальных элементов здания                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование нестандартных архитектурных форм и декоративных элементов по эскизу на основе модели в контексте;</li> <li>- формы;</li> </ul>  |
| 4 | 3 | Расстановка мебели и оборудования на планах этажей БЖД          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- редактирование библиотечных элементов мебели и оборудования;</li> <li>- замена материалов и графического представления элементов.</li> </ul>  |
| 4 | 3 | Разработка плана благоустройства территории БЖД                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование рельефа, основания здания, типов фундамента;</li> <li>- геолокация объекта;</li> <li>- истинный и условный север;</li> <li>- разработка проездов и тротуаров, пешеходных дорожек;</li> <li>- моделирование отмоксти;</li> <li>- создание озеленения;</li> <li>- связанные файлы, импорт rvt.</li> </ul> |
| 4 | 4 | Технико-экономические показатели здания                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспликация помещений и секций;</li> <li>- общая площадь здания;</li> <li>- общая площадь квартиры;</li> <li>- площадь застройки.</li> </ul>  |
| 4 | 4 | Подсчет объема работ для оценки сметной стоимости               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание пользовательских спецификаций;</li> <li>- спецификация оборудования, изделий и материалов;</li> <li>- расчет выемки/насыпи.</li> </ul>   |
| 4 | 5 | Архитектурная визуализация и способы графического представления | <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка материалов и схем освещения;</li> <li>- инструмент камера;</li> <li>- перспективные и аксонометрические виды;</li> <li>- шаблоны видов;</li> <li>- фильтры;</li> <li>- создание 3D-схем и визуализаций проекта.</li> </ul>  |
| 4 | 5 | Оформление и выпуск альбома чертежей                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование альбома проекта;</li> <li>- заполнение штампа;</li> <li>- настройка графики и аннотаций;</li> <li>- оформление узлов и схем;</li> <li>- публикация альбома архитектурно-градостроительного решения БЖД в формате PDF.</li> </ul>   |

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

| Семестр                  | Раздел | Тема   | Лекц | Прак | Групп занят | Кон такт часы на аттестацию | СРС | Всего часов | ИДК     |
|--------------------------|--------|--|------|------|-------------|-----------------------------|-----|-------------|---------|
| 3                        | 1      | Введение в BIM проектирование. Функциональный и пространственный анализ дома мастера как основа композиционного анализа архитектурного сооружения. | 2    |      |             |                             | 2   | 4           | ОПК-1.2 |
| 3                        | 1      | Интерфейс программ ArchiCAD. Основы построения и редактирования 3D элементов.  | 2    |      |             |                             | 2   | 4           | ОПК-1.2 |
| 3                        | 1      | Построение 3D элементов по заданным размерам. Экранные настройки отображения видов.  |      | 4    |             |                             | 2   | 6           | ОПК-1.2 |
| 3                        | 1      | Правила работы 3D пространстве этажей. Инструменты 3D моделирования.   |      | 4    |             |                             | 2   | 6           | ОПК-5.1 |
| 3                        | 1      | Проекционные виды. Инструменты 3D моделирования. Построение 3D модели дома Мастера.  |      | 4    |             |                             | 2   | 6           | ОПК-5.1 |
| 3                        | 1      | Инструменты 3D моделирования.  |      | 4    |             |                             | 2   | 6           | ОПК-5.1 |
| 3                        | 1      | Зонирование, экспликация помещений, спецификации, ведомости отделки и строительных материалов.   |      | 4    |             |                             | 2   | 6           | ОПК-5.1 |
| 3                        | 1      | Правила работы со сложной геометрией 3D элементов. Визуализация проектного решения.  |      | 4    |             |                             | 2   | 6           | ОПК-5.2 |
| 3                        | 1      | Компоновка чертежей и планшета.  |      | 2    |             |                             | 2   | 4           | ОПК-5.2 |
| 3                        | 1      | Правила работы с многостраничным альбомом чертежей.  |      | 2    |             | 2                           | 2   | 6           | ОПК-5.2 |
| <b>ИТОГО в семестре:</b> |        |  |      |      |             |                             |     | <b>54</b>   |         |
| 4                        | 2      | Требования к компонентам информационной модели здания  | 2    |      |             |                             |     | 2           | ОПК-5.2 |
| 4                        | 2      | Правила разработки архитектурного проекта, реализуемого с применением технологии BIM   | 2    |      |             |                             |     | 2           | ОПК-5.2 |
| 4                        | 3      | Работа с исходными данными проекта   |      | 2    |             |                             | 8   | 10          | ОПК-5.2 |
| 4                        | 3      | Моделирование 3D геометрии БЖД: стены, перекрытия  |      | 2    |             |                             | 8   | 10          | ОПК-1.2 |
| 4                        | 3      | Моделирование 3D геометрии БЖД: крыша  |      | 2    |             |                             | 8   | 10          | ОПК-1.2 |
| 4                        | 3      | Моделирование 3D геометрии БЖД: окна, двери, витражи   |      | 2    |             |                             | 8   | 10          | ОПК-1.2 |
| 4                        | 3      | Моделирование 3D геометрии   |      | 2    |             |                             | 8   | 10          | ОПК-1.2 |

|                          |   |   |  |   |  |   |   |            |         |
|--------------------------|---|---|--|---|--|---|---|------------|---------|
|                          |   | БЖД: лестницы и ограждения                                      |  |   |  |   |   |            |         |
| 4                        | 3 | Создание уникальных элементов здания                            |  | 3 |  |   |   | 3          | ОПК-5.1 |
| 4                        | 3 | Расстановка мебели и оборудования на планах этажей БЖД          |  | 2 |  |   |   | 2          | ОПК-5.1 |
| 4                        | 3 | Разработка плана благоустройства территории БЖД                 |  | 3 |  |   | 8 | 11         | ОПК-5.1 |
| 4                        | 4 | Технико-экономические показатели здания                         |  | 3 |  |   |   | 3          | ОПК-5.1 |
| 4                        | 4 | Подсчет объема работ для оценки сметной стоимости               |  | 2 |  |   |   | 2          | ОПК-5.1 |
| 4                        | 5 | Архитектурная визуализация и способы графического представления |  | 3 |  |   | 8 | 11         | ОПК-1.2 |
| 4                        | 5 | Оформление и выпуск альбома чертежей                            |  | 2 |  | 2 |   | 4          | ОПК-1.2 |
| <b>ИТОГО в семестре:</b> |   |   |  |   |  |   |   | <b>90</b>  |         |
| <b>ИТОГО</b>             |   |   |  |   |  |   |   | <b>144</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      | Введение в BIM проектирование. Функциональный и пространственный анализ дома мастера как основа композиционного анализа архитектурного сооружения. | Собеседование               | 2           |
| 3       | 1      | Интерфейс программ ArchiCAD. Основы построения и редактирования 3D элементов.  | Расчетно-графическая работа | 2           |
| 3       | 1      | Построение 3D элементов по заданным размерам. Экранные настройки отображения видов.  | Расчетно-графическая работа | 2           |
| 3       | 1      | Правила работы 3D пространстве этажей. Инструменты 3D моделирования.   | Расчетно-графическая работа | 2           |
| 3       | 1      | Проекционные виды. Инструменты 3D моделирования. Построение 3D модели дома Мастера.  | Расчетно-графическая работа | 2           |
| 3       | 1      | Инструменты 3D моделирования.  | Расчетно-графическая работа | 2           |
| 3       | 1      | Зонирование, экспликация помещений, спецификации, ведомости отделки и строительных материалов.   | Расчетно-графическая работа | 2           |
| 3       | 1      | Правила работы со сложной геометрией 3D элементов. Визуализация проектного решения.  | Расчетно-графическая работа | 2           |

|                          |   |  |                             |           |
|--------------------------|---|--|-----------------------------|-----------|
| 3                        | 1 | Компоновка чертежей и планшета.  | Расчетно-графическая работа | 2         |
| 3                        | 1 | Правила работы с многостраничным альбомом чертежей.                                  | Расчетно-графическая работа | 2         |
| <b>ИТОГО в семестре:</b> |   |  |                             | <b>20</b> |
| 4                        | 2 | Требования к компонентам информационной модели здания                                |                             |           |
| 4                        | 2 | Правила разработки архитектурного проекта, реализуемого с применением технологии BIM |                             |           |
| 4                        | 3 | Работа с исходными данными проекта   | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: стены, перекрытия                                    | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: крыша  | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: окна, двери, витражи                                 | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 3 | Моделирование 3D геометрии БЖД: лестницы и ограждения                                | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 3 | Создание уникальных элементов здания   |                             |           |
| 4                        | 3 | Расстановка мебели и оборудования на планах этажей БЖД                               |                             |           |
| 4                        | 3 | Разработка плана благоустройства территории БЖД                                      | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 4 | Технико-экономические показатели здания  |                             |           |
| 4                        | 4 | Подсчет объема работ для оценки сметной стоимости                                    |                             |           |
| 4                        | 5 | Архитектурная визуализация и способы графического представления                      | Расчетно-графическая работа | 8         |
| 4                        | 5 | Оформление и выпуск альбома чертежей   |                             |           |
| <b>ИТОГО в семестре:</b> |   |  |                             | <b>56</b> |
| <b>ИТОГО</b>             |   |  |                             | <b>76</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 приведён 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 | 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 | 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>                     |
| 3     | Электронная библиотека МАРХИ            | <a href="https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web">https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web</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. Базовый курс Revit Architecture : лекции и практические упражнения : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 07.03.01 "Архитектура Бакалавр", 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды Бакалавр" / Московский архитектурный институт (государственная академия), УНЦ "АКТ" ; Е. В. Георгиевская, Ю. В. Денисова, В. Ю. Рябов. - Москва : МАРХИ, 2016. - 9 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125668">https://e.lanbook.com/book/125668</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный |
| 2     | Метод пособие | Савельева Л. В. Базовый курс ArchiCAD : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 07.03.01 "Архитектура Бакалавр", 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды Бакалавр" / Московский архитектурный институт (государственная академия), УНЦ "АКТ" ; Л. В. Савельева, М. Ю. Шубенкова. - Москва : МАРХИ, 2016. - 22 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125671">https://e.lanbook.com/book/125671</a> . - Режим доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.  |
| 3     |               | Руководство по началу работ с Autodesk Revit : официальный ресурс открытого доступа. - URL:  |

|   |               |  |
|---|---------------|--|
|   |               | <a href="https://knowledge.autodesk.com/ru/support/revit?sort=score">https://knowledge.autodesk.com/ru/support/revit?sort=score</a>  |
| 4 | 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. |
| 5 | Метод пособие | Моделирование сложных архитектурных форм в программе Revit : 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. - 25 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 \_\_\_\_\_