

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ имени А.Д. Крячкова»  
 (НГУАДИ)

РПД одобрена  
 Ученым советом НГУАДИ

протокол № 27 от 01.12.2022

УТВЕРЖДАЮ  
 Ректор НГУАДИ  
 \_\_\_\_\_ Н.В. Багрова

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ЦИКЛ ДИСЦИПЛИН "ПРОЕКТ"**  
**Образовательный модуль Future Skills. Технологии**  
**информационного моделирования (BIM)**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Архитектуры**  
 Учебный план 07.03.01\_2022\_Арх\_2.plx  
 Направление подготовки 07.03.01 Архитектура  
 Профиль архитектурное проектирование

Квалификация **Бакалавр**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 56  
 самостоятельная работа 4  
 экзамены 12

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	4	4	4	4
Часы на контроль	12	12	12	12
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*Преод., Назарова Вероника Павловна*

Рецензент(ы):

*Доцент, Гашенко Антон Евгеньевич;*

Рабочая программа дисциплины

**Образовательный модуль Future Skills. Технологии информационного моделирования (BIM)**

разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:

07.03.01 Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 01.12.2022 протокол № 27.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Архитектуры**

Протокол от 22.11.2022 г. № 4

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Е.Н. Лихачев

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Основной целью изучения курса является овладение навыками практической деятельности в области квалифицированного использования информационных технологий для обеспечения практической деятельности. Актуальность - на сегодняшний день во всем мире процессы проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства находятся на пути серьезных изменений, связанных с цифровизацией экономики. В России прогнозируется активное их применение уже в 20-30-е гг. (Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»). Ключевой, из используемых цифровых технологий в архитектурном проектировании, является технология BIM. Это один из наиболее многообещающих подходов, который позволяет создание цифровой модели объекта для работы с ним на всех этапах жизненного цикла в строительстве. Знания и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, помогут студентам ориентироваться в современном информационном пространстве, грамотно формулировать свои информационные потребности и способствовать осознанному использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
1.2	Основной целью изучения курса является овладение навыками практической деятельности в области квалифицированного использования информационных технологий для обеспечения практической деятельности. Актуальность - на сегодняшний день во всем мире процессы проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства находятся на пути серьезных изменений, связанных с цифровизацией экономики. В России прогнозируется активное их применение уже в 20-30-е гг. (Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»). Ключевой, из используемых цифровых технологий в архитектурном проектировании, является технология BIM. Это один из наиболее многообещающих подходов, который позволяет создание цифровой модели объекта для работы с ним на всех этапах жизненного цикла в строительстве. Знания и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, помогут студентам ориентироваться в современном информационном пространстве, грамотно формулировать свои информационные потребности и способствовать осознанному использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания, умения, навыки, творческие способности, полученные на предшествующем уровне образования
2.1.2	Проектирование (начальный уровень)
2.1.3	Концептуальный проект
2.1.4	Информатика
2.1.5	Русский язык и культура речи
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектирование (продвинутый уровень)
2.2.2	Производственная практика. Проектно-технологическая практика
2.2.3	Экономика архитектурно-строительных решений
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломный проект объектов жилого назначения
2.2.6	Преддипломный проект объектов общественного назначения
2.2.7	Преддипломный проект объектов промышленного назначения

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения; - социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально- технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения) требования к различным типам объектов капитального строительства; 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.
<b>Уметь:</b>	

Уровень 1	Уметь использовать нормативные источники
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками разработки архитектурных и объемно-планировочных решений; оформлением
<b>ПК-6: Способен осуществлять разработку проектных решений средствами информационного моделирования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основы BIM-менеджмента, основы работы в корпоративной системе управления проектной организацией и процессами информационного моделирования.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Моделировать элементы зданий, строений, сооружений и их инженерных сетей.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками разработка семейств, управления процессом создания информационной модели.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	ПК-6.1.1 Основы BIM-менеджмента, основы работы в корпоративной системе управления проектной организацией и процессами информационного моделирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	ПК-6.2.1 Моделировать элементы зданий, строений, сооружений и их инженерных сетей.
3.2.2	ПК-1.2.3 Участвовать в разработке и оформлении проектной документации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	ПК-1.3.1 Навыками разработки архитектурных и объемно-планировочных решений; оформлением презентации проектной документации на этапах согласования; оформлением рабочей документации по архитектурному разделу проекта.
3.3.2	ПК-6.3.1 Навыками разработка семейств, управления процессом создания информационной модели.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Планирование, организация и управление проектом Планирования в строительстве. Цели и задачи</b>					
1.1	Основы работы в корпоративной системе управления проектной организацией и процессами информационного моделирования /Лек/	5	8	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
1.2	Основы работы в корпоративной системе управления проектной организацией и процессами информационного моделирования /Пр/	5	2	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
1.3	Календарное и ресурсное планирование (построение диаграммы Ганта, внесение плановых и фактических показателей) /Пр/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
	<b>Раздел 2. Совместная работа с BIM-моделью. Основы BIM-менеджмента.</b>					
2.1	Что подразумевается под понятием «совместная работа». Разновидности схем передачи информации между сотрудниками /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
2.2	Разновидности схем передачи информации между сотрудниками. Понятие «Рабочие наборы», «Файл хранилища», «Локальный файл» /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
	<b>Раздел 3. Моделирование элементов инженерных сетей</b>					
3.1	Размещение оборудования, трасса сетей, точки подключения. Моделирование в Autodesk Revit /Пр/	5	6	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	

3.2	Размещение оборудования, трасса сетей, точки подключения. Моделирование в Renga /Пр/	5	6	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 4. Разработка семейств</b>						
4.1	Разработка простого семейства (объемного элемента) раздела (АР). Разработка семейства (объемного элемента) фермы (КР). Разработка семейства (объемного элемента) оборудования ОВиВК с точками подключения к трассе сети. /Пр/	5	8	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 5. Управление процессом создания информационной модели</b>						
5.1	Что такое Autodesk Navisworks Manage. Разновидности форматов и видов файлов и документов, с которыми может работать программа. Интерфейс программы. Глобальные настройки программы /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
5.2	Понятие Сводная модель. Выполнение автоматических проверок модели с помощью модуля Clash Detective /Пр/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
5.3	Визуальный контроль и проверка технических решений. Понятие Набор и Поисквый запрос. Модуль TimeLiner и его назначение, краткий обзор функционала модуля и его настройки /Пр/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
<b>Раздел 6. Аттестация</b>						
6.1	Консультация перед экзаменом /Лек/	5	4	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
6.2	Консультация перед экзаменом /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	
6.3	Демонстрационный экзамен /Экзамен/	5	12	ПК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

Компетенция не сформирована (неудовлетворительно, 0-30 баллов): У обучающегося обнаружены пробелы в знаниях основного учебного материала, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

Пороговый уровень (удовлетворительно, 31-50 баллов): Компетенция сформирована на пороговом уровне. Пороговый уровень даёт общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.

Базовый уровень (хорошо, 51-80 баллов): Компетенция сформирована на базовом уровне. Базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Продвинутый уровень (отлично, 81-100 баллов): Компетенция сформирована на продвинутом уровне. Продвинутый уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

### **5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Демонстрационный экзамен включает:

- моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
- независимую экспертную оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
- определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия проводится с целью определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретной профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Более подробная информация в курсе дисциплине ЭИОС.

### 5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в очной форме и (или) с применением дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования НГУАДИ имени А.Д. Крячкова.

Экзамен

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины. Готовясь к нему, обучающийся повторяет изученный материал, восполняет пробелы, приводит свои знания в систематизированный вид, получает более глубокое представление о содержании курса. Вследствие этого подготовка к экзамену сама оказывается важной формой учебной работы.

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, на основе экзаменационного билета, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий. Экзамен проводится в фиксированные сроки и специально назначенной аудитории.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Спиридонов, Э. С., Н., А.	Сетевое планирование в строительстве: учебное пособие	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2018
Л1.2	Шейна, С. Г., Гирия, Л. В.	Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM): учебное пособие	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Синюкова Т. В., Мещеряков В. Н.	Проектирование в Revit (Электрика): Учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018
Л2.2	Суханова, И. И., Суханов, К. О.	Проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции. Вентиляция на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭОР НГУАДИ по дисциплине «Образовательный модуль Future Skills. Технологии информационного моделирования (BIM)» - Режим доступа: <a href="https://portal.nsuada.ru/course">https://portal.nsuada.ru/course</a>
----	--

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows 10 – операционная система, LibreOffice, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 10, 7-Zip x64, Renga, Pilot ICE, Autodesk Navisworks Manage, Autodesk Revit
---------	--

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
7.3.2.2	Elibrary.ru: научная электронная библиотека – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием, персональными компьютерами (в комплекте) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ
-----	---

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является видом учебной деятельности обучающегося, который осуществляется во внеаудиторное время. Целью самостоятельной работы является углубленное усвоение учебного материала, развитие способностей, творческой активности, проявление индивидуального интереса к изучению отдельных тем и вопросов дисциплины. В процессе самостоятельной работы у обучающегося могут возникнуть вопросы, уяснить которые необходимо, используя индивидуальные консультации с преподавателем.

Образовательные технологии самостоятельной работы включают в себя:

- проработку рекомендуемой литературы по темам программы; доработку конспектов лекций, работу с учебно-методическими материалами по дисциплине;
- подготовку к занятиям семинарского типа – к семинарам, практическим занятиям, практикумам, лабораторным работам, и иным аналогичным занятиям, и (или) групповым консультациям, и (или) индивидуальную работу (в том числе индивидуальные консультации), к каждому занятию обучающийся готовится в соответствии с учебно-тематическим планом;
- предварительное ознакомление с темой занятий лекционного типа (лекцией и иными учебными занятиями, предусматривающими преимущественную передачу учебной информации), в соответствии с учебно-тематическим планом, позволяет лучше усвоить материал будущего занятия, разобраться в проблемных вопросах, активно работать на занятиях;
- проведение обучающимся самоконтроля усвоения тем дисциплины путем решения тестов, задач, заданий и упражнений, ответов на контрольные вопросы, содержащихся в оценочных и методических материалах по дисциплине.