

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.

АРХИТЕКТУРА (МОДУЛЬ)
Информационные технологии в архитектурном
проектировании
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Архитектуры**
Учебный план 07.04.01_2023_MagАрх.plx
Направление подготовки 07.04.01 Архитектура
Профиль научные исследования и концепции творческой архитектурной деятельности

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практически е	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.ф.м.н., Доцент, Мусиенко Е.И.

Рецензент(ы):

Доцент, Паршуков В.В.

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии в архитектурном проектировании

разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 520)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 07.04.01 Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 01.12.2022 протокол № 27.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Архитектуры

Протокол от 18.11.2022 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Е.Н. Лихачев

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основной целью изучения курса является овладение навыками практической деятельности в области квалифицированного использования информационных технологий для обеспечения практической деятельности. 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	Ключевыми задачами курса являются следующие: 1. Дать представление о современных информационных технологиях, используемых в профессиональной деятельности. 2. Рассмотреть на практике, как полученные знания можно использовать для построения информационных моделей и решения конкретных профессиональных задач. 3. Ориентировать обучающихся на самостоятельное изучение компьютерных технологий, углубление знаний, выработку уверенных навыков и умений, повысить мотивацию к самообучению для дальнейшего профессионального роста и карьеры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Зачет с оценкой по модулю "Управление профессиональной деятельностью"
2.1.2	Современные конструктивные системы в архитектуре
2.1.3	Теория, методология и технологии в архитектуре
2.1.4	Управление профессиональной деятельностью (модуль)
2.1.5	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.6	Прикладная социология
2.1.7	Прикладные исследования и проектирование
2.1.8	Универсальная теория архитектуры
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Экзамен по модулю "Архитектура"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен самостоятельно представлять и защищать проектные решения в согласующих инстанциях с использованием новейших технических средств

Знать:

Уровень 1	Творческие приемы выдвижения авторского архитектурно-художественного замысла; методы и средства профессиональной и персональной коммуникации, учитывающей особенности восприятия аудитории, для которой информация предназначена; основные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и моделирования.
Уровень 2	Проводить натурные обследования и архитектурно-археологические обмеры. Осмысливать и формировать архитектурные решения путем интеграции фундаментальных и прикладных знаний в сфере архитектурной деятельности. Синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный отечественный и зарубежный опыт, соотносенный с реальной ситуацией проектирования, в том числе с учетом формирования безбарьерной среды.
Уровень 3	Собирать информацию, выявлять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанных исследований и их результатов на всех этапах проектного и предпроектного процессов проектирования

Уметь:

Уровень 1	Выбирать оптимальные средства и методы изображения архитектурного решения, представление архитектурной концепции в профессиональных изданиях, на публичных мероприятиях и в других средствах профессиональной социализации, участвовать в подготовке и представлении проектной и рабочей документации архитектурного раздела для согласования в соответствующих инстанциях, представлять архитектурные концепции на публичных мероприятиях и в согласующих инстанциях.
-----------	--

ОПК-6: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ

Знать:	
Уровень 1	Основные виды требований к различным типам объектов капитального строительства, основные методы технико-экономической оценки проектных решений.
Уровень 2	Социальные, функционально-технологические, эргономические (с учетом особенностей спецконтингента), эстетические и экономические; основные справочные, методические, реферативные и другие источники получения информации в архитектурном проектировании и методы ее анализа, включая информацию, касающуюся потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан
Уровень 3	Методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях участка застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование анкетирование (с учетом особенностей лиц с ОВЗ).
Уметь:	
Уровень 1	Участвовать в планировании и контроле выполнения дополнительных исследований и инженерных изысканий, проверке комплектности и оценке качества исходных данных, данных задания на архитектурно-строительное проектирование, необходимых для разработки архитектурного раздела проектной документации; использовать специализированные пакеты прикладных программ
Уровень 2	Участвовать в определении целей и задач проекта в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях, основных архитектурных и объемно-планировочных параметров и стратегии его реализации в увязке с требованиями заказчика по будущему использованию объекта капитального строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные понятия технологии информационного моделирования, создание проектных решений, включающих сметы и каталоги.
3.1.2	Технологии представления архитектурно-градостроительного проекта с помощью программного комплекса Архикад, создание цифрового двойника проектируемого объекта.
3.2	Уметь:
3.2.1	Пользоваться технологией информационного моделирования при создании архитектурного проекта.
3.3	Владеть:
3.3.1	Использовать программу Архикад при проектировании для построения виртуального здания, составления каталогов элементов и материалов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Технология информационного моделирования					
1.1	Понятие ТИМ (BIM), история его происхождения и развития. Перспективы развития технологий информационного моделирования в проектировании, строительстве и эксплуатации здания. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2	
1.2	Программы, используемые для создания BIM-проектов. Проверка коллизий в проекте, выполненном с использованием программы Архикад. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
1.3	Построение здания по готовому архитектурному решению, проверка коллизий в проекте. /Пр/	3	4	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.4	Использование и создание свойств в программе Архикад. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.5	Самостоятельное создание свойства, позволяющего вычислить нормативное количество светильников в помещении по его типу, размеру и мощности светильника. /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	

1.6	3D MEP-системы (вентиляции, отопления, электроснабжения, водоснабжения и канализации) и сети (воздуховоды, трубопроводы, кабелепроводку) в BIM-моделях /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
1.7	Построение труб водопровода и канализации в ванной комнате /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.8	Создание интерактивных каталогов в программе Архикад. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.9	Создание каталога материалов для построенного ранее дома /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.10	Создание проекта дома, в котором нужно разместить 3D MEP-систему водопровода, устранить его коллизии, создать интерактивный каталог. /Ср/	3	20	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	
1.11	GDL язык в программе Архикад. Модуль визуального программирования O-params. /Лек/	3	4	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.12	Создание параметрических объектов в программе Архикад. /Пр/	3	4	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.13	Создание параметрических объектов по выданному заданию. /Ср/	3	12	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.14	Инсоляция. Квартирография. Вычисление объема земляных работ. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	
1.15	Вычисление объема выемки и насыпи между старой и новой 3D сеткой /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.16	Простроить изображения тени в течении суток для ранее созданного дома. /Ср/	3	4	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
1.17	Построение этажа многоквартирного дома и задание графической замены для квартирографии /Ср/	3	4	ОПК-2 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	

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

В рамках освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в архитектурном проектировании»

предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- практические занятия;
- самостоятельная работа,
- а также контрольная работа.

На практических занятиях обучающиеся выполняют задания из задачника, размещенного в интернете по адресу cad.nsuada.ru.

Общие методические указания к выполнению работ

Прежде чем приступить к решению поставленной задачи, надо понять ее условие. При этом следует помнить следующее:

- целью выполнения работ является заложить основы знаний, необходимых студентам для создания цифрового двойника проекта, включающего не только виртуальную модель, но и различную информацию необходимую для проектирования, строительства и эксплуатации проектируемого здания.
- работы выполняются на компьютере в программе Архикад.
- в задачнике имеются ссылки на ролики, в которых рассказывается как выполнить задания.

Самостоятельная работа заключается в повторении материала практических занятий и выполнении в программе Архикад заданий из задачника, размещенного в интернете по адресу cad.nsuada.ru.

Результаты промежуточной аттестации определяются в ходе аттестационных испытаний, которые включают выполнение студентами следующих оценочных заданий :

Промежуточный контроль знаний: вопросы к контрольной

1. Чем отличается проект с использованием ТИМ от проекта выполненного на компьютере без использования ТИМ.
2. Что такое Менеджер свойств в программе Архикад.
3. Что такое означает МЕР в программе Архикад..
4. Что такое трассировка МЕР в Архикад.
5. Что такое интерактивный каталог.
6. Как вычислить объем выемки и насыпи в программе Архикад.
7. Что такое параметрический объект.
8. Для чего нужен GDL язык.
9. Создание свойства для вычисления количества кирпичей в кирпичной стене.
10. Планы зданий. Условные обозначения элементов на планах.
11. Использование менеджера изменений.
12. Графическая замена..
13. Как можно отформатировать каталог. .
14. Инсоляция в программе Архикад.
15. Ориентировка проекта по сторонам света в программе Архикад.
16. Какие программы можно использовать в технологии информационного моделирования.
17. Что такое объект PARAM-O.
18. Как проверить проект на коллизии.
19. Расчет теплового моста в Архикад.
20. Что такое RoofMaker.
21. Что такое TrussMaker.
22. Изменение профиля программы Архикад.
23. Что такое «Менеджер классификаций» в программе Архикад.
24. Что такое квартирография.

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

Подробная информация расположена в соответствующем курсе дисциплины в ЭИОС НГУАДИ

На практических занятиях обучающиеся выполняют упражнения из задачника по заданным темам. Целью выполнения упражнений является закрепление теоретической части и её практическое применение.

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины «Информационные технологии в архитектурном проектировании» предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа направленная на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие практических умений включает:

- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к выполнению контрольной работы и зачета.

Самостоятельная работа по дисциплине выполняется в виде проекта в программе Архикад по представленной преподавателем теме. Выполняется в течение семестра на основе индивидуального задания. Задание выдается, как правило, на каждого обучающегося. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы обучающиеся используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее обучающийся проработать отдельные вопросы по предложенным источникам в интернете. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на практических занятиях, проводимых по расписанию.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает:

- действующее законодательство;
- учебники и учебные пособия;
- электронные ресурсы, содержащие материалы по предмету;

Контрольная работа – это форма итогового контроля, указанная в учебном плане, которая предусматривает оценивание освоения обучающимся материалов учебной дисциплины на основании результатов обучения в семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Дмитренко, Е. А., Недорезов, А. В.	BIM проектирование монолитного каркасного здания в среде ПК Autodesk Revit и Лира САПР (на примере общественного здания): учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.04.01 «строительство»	Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лобатовкина Е. Г.	Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий» для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015
Л2.2	Зубарева, О. Н., Михайлин, А. В.	Водопроводные сети: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020
Л2.3	Бусел, И. А.	Инженерно-геологические основы BIM-технологий: монография	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Центр помощи Graphisoft		
Э2	Электронный задачник		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows 10 – операционная система, LibreOffice, Adobe Acrobat Reader DC, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 107-Zip x64, ArchiCAD, Revit, GoresDRAW, Photoshop		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/		
7.3.2.2	Elibrary.ru: научная электронная библиотека – Режим доступа: https://elibrary.ru/		
7.3.2.3	Российская государственная библиотека: электронная библиотека диссертаций – Режим доступа: https://diss.rsl.ru , свободный		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ
7.2	Компьютерные класс и проекты:
7.3	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
7.4	Для самостоятельной работы:
7.5	Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>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.</p> <p>Образовательные технологии самостоятельной работы включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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