

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

И.В. Кучерук

« 4 » _____ 04 _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой дизайна и
архитектуры
И.В. Кучерук

« 4 » _____ 04 _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ

Составитель(и)	Калюжный К.С. ассистент кафедры дизайна и архитектуры
Направление подготовки / специальность	07.03.01 АРХИТЕКТУРА
Направленность (профиль) ОПОП	
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приёма	2022
Курс	3
Семестр(ы)	5

Астрахань – 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в архитектуре»:

- организация процесса научной работы и проектирования использованием компьютерных технологий;
- изучение основ архитектурной композиции с применением современных компьютерных средств.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- неформальное изучение графических компьютерных программ и применение их в процессе учебного проектирования;
- проведение исследований в области взаимодействия творческого сознания архитектора с высокими компьютерными технологиями; изучение проблем, волнующих мировое архитектурное сообщество в связи со структурными изменениями процесса архитектурного проектирования и способов профессионального мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.05.04. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ относится к обязательной части дисциплин и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями) «Архитектурное проектирование», «Основы геодезии и картографии», «Основы проектной деятельности (проектные технологии)» «3-D моделирование в архитектурном проектировании»:

Знания:

- основ архитектурной композиции и проектирования;
- принципов цифровой графики и визуализации;

Умения:

- проводить предпроектные исследования и подготавливать данные для разработки архитектурной концепции;
- выполнять технические чертежи и эскизы;
- использовать базовые графические редакторы;

Навыки:

- подхода к архитектурному проектированию как к процессу обработки информации;
- практического использования общих принципов и методов проектирования в разработке архитектурной идеи;
- графической подачи проекта;
- работы с компьютерными программами общего назначения.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Композиционное моделирование», «Объемно-пространственная композиция», «Организация архитектурного проектирования в строительстве», «Архитектурное проектирование».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

б) **общеинженерные (ОПК):**

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1.1. знает: - характеристики соответствующих содержанию профессиональных задач современных цифровых информационных технологий; - принципы работы соответствующих содержанию профессиональных задач современных цифровых информационных технологий.	ИОПК-5.2.1. умеет: - использовать современные цифровые информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; - применять принципы работы соответствующих содержанию профессиональных задач современных цифровых информационных технологий	ИОПК-5.3.1. Владеть: Навыками эффективного применения современных цифровых информационных технологий в типовых и нетиповых профессиональных ситуациях; Методиками выбора, настройки и адаптации цифровых инструментов под конкретные задачи профессиональной деятельности; Культурой цифровой безопасности и этики при использовании информационных технологий в профессиональной среде.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, в том числе 36 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов - практические, семинарские занятия), и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2
Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре	5	3	3	-	-	12	Круглый стол
Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии	5	3	3	-	-	12	Семинар
Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре	5	3	3	-	-	12	Семинар
Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование	5	3	3	-	-	12	Семинар
Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender)	5	3	3	-	-	12	Семинар

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты	5	3	3	-	-	12	Контрольные работы
Итого		18	18		-	72	Экзамен

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3
Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-5	
Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре	18	+	1
Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии	18	+	1
Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре	18	+	1
Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование	18	+	1
Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender)	18	+	1
Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты	18	+	1
Итого	108	+	1

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре.

Рассматривается эволюция применения цифровых технологий в архитектурной практике, их влияние на методы проектирования, коммуникацию и реализацию проектов. Подчёркивается роль ИТ в повышении точности, эффективности и устойчивости архитектурных решений, а также в трансформации профессиональных компетенций архитектора.

Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии.

Раскрываются принципы Building Information Modeling (BIM) как методологии интегрированного проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Описываются преимущества BIM: сквозное цифровое сопровождение проекта, совместная работа специалистов, автоматизация документации, коллизионный анализ и управление жизненным циклом объекта.

Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре.

Освещаются цели и методы создания трёхмерных моделей зданий и интерьеров, а также техники фотореалистичной и концептуальной визуализации. Подчёркивается значение

визуализации для представления идей заказчику, проведения презентаций, анализа пространства и принятия проектных решений.

Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование

Вводятся понятия параметрического и алгоритмического дизайна как подходов, основанных на задании правил и зависимостей между элементами модели. Рассматриваются возможности генеративного проектирования, оптимизации форм и структур, а также использование визуальных и текстовых языков программирования (Grasshopper, Dynamo и др.).

Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender).

Даётся обзор ключевых программных средств, применяемых в архитектурной практике: Archicad - как BIM-платформа для полного цикла проектирования; Rhino - как гибкий инструмент свободного формообразования и параметрического моделирования (в связке с Grasshopper); Blender - как мощное средство 3D-моделирования, анимации и визуализации с открытым исходным кодом.

Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты.

Рассматриваются способы взаимодействия архитекторов с инженерами, дизайнерами, урбанистами и специалистами в смежных областях через единые цифровые платформы. Подчёркивается роль информационных технологий в обеспечении координации, обмена данными, совместного моделирования и комплексного подхода к решению сложных проектных задач.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Цель проведения лекций – формирование у студентов теоретической основы для последующего выполнения практических работ, усвоения материала (или углубления знаний) в рамках самостоятельной работы.

Содержание лекций должно отвечать следующим требованиям:

- изложение материала строится по принципу «от простого к сложному», «от известного к неизвестному»;
- логичность, четкость и ясность изложения материала;
- возможность выполнения проблемного изложения, проведения управляемых преподавателем дискуссий, диалога с целью активизации учебной деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на реальные факты, события, явления, а также на личный опыт обучающихся;
- тесная связь теоретических положений и выводов по материалам лекций с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать их методическое место в структуре процесса обучения по направлению подготовки.

При проведении занятий используются интерактивные технологии системы LMS Moodle. На сервере размещены методические рекомендации по данной дисциплине, в содержание которого входит теоретический материал и задания. Аудиторные занятия проводятся на основе теоретического материала, опубликованного на образовательном портале, что позволит студентам изучить пропущенный материал или самостоятельно

разобраться с темой, не освоенной на занятии. Для исключения отрыва студентов от учебного процесса проводится учет посещаемости аудиторных занятий.

Семинарские занятия по дисциплине могут проводиться с применением принципов работы в командах, использования методов визуализации, подготовки групповых проектных заданий и др.

Управление самостоятельной работой студента:

- предварительное указание перечня вопросов, которые предполагается отработать на практическом занятии;
- предоставление студентам методического обеспечения и проведение консультации по подготовке к практическому занятию;
- контроль за работой студентов на практическом занятии.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Учебная деятельность студента в процессе изучения дисциплины строится в форме сочетания контактных форм работы с преподавателем (плановые аудиторные занятия, консультации) и самостоятельной работы (в помещениях университета, включая библиотеку, и дома).

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо соблюдать следующие правила:

- посещать все аудиторные занятия (практические занятия) для планомерного изучения и освоения учебного материала;
- выполнять все домашние задания, в т.ч. завершать выполнение тех заданий по практическим работам, которые не были завершены во время аудиторных занятий;
- своевременно подготавливать (оформлять) все отчетные материалы по самостоятельной работе, по практическим работам, сдавать их преподавателю, загружать результаты выполнения на www.moodle.asu.edu.ru.

Студентам рекомендуется заранее ознакомиться с рекомендованной литературой по учебному курсу, принципами выставления оценок по дисциплине, требованиями к оформлению результатов практических занятий и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов с учебниками, учебными пособиями, справочной литературой, материалами периодических изданий и информационными материалами Интернета является эффективным методом закрепления и углубления знаний, получения дополнительной информации.

Методическая поддержка изучения дисциплины обеспечивается:

- возможностью использования электронных образовательных ресурсов, отраженных в списке рекомендуемой литературы по данному учебному курсу. Доступ студентов к материалам осуществляется после регистрации на данных электронных ресурсах
- применением материалов по данному учебному курсу, размещенных на сервере дистанционного обучения АГУ (по адресу <http://moodle.asu.edu.ru>). Доступ студентов (магистрантов) к учебным ресурсам осуществляется по учетной записи и паролю.

На сайте размещен следующий методический материал по данной дисциплине:

- программа учебного курса, включая весь необходимый теоретический материал;
- материалы, относящиеся к практическим занятиям, требования к их информационному наполнению (содержанию), оформлению.

Выполнение студентами практических работ предполагается в рамках аудиторных занятий и вне их.

Студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой (содержанием) предстоящей самостоятельной или практической работы, рекомендациями по ее выполнению, требованиями к содержанию представляемых отчетных материалов по работе.

Основные виды (направления) самостоятельной работы студентов в рамках изучения дисциплины включают в себя:

- работу с учебно-методическим информационным обеспечением, размещенным на сайте <http://moodle.asu.edu.ru> Астраханского государственного университета;
- выполнение практических заданий для последующего выступления в рамках аудиторных занятий;
- подготовка к написанию контрольных работ.

Таблица 4
Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре	12	Изучение теоретического материала; подготовка к круглому столу
Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии	12	Изучение теоретического материала; подготовка к семинару
Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре	12	Изучение теоретического материала; подготовка к семинару
Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование	12	Изучение теоретического материала; подготовка к семинару
Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender)	12	Изучение теоретического материала; подготовка к семинару
Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты	12	Изучение теоретического материала; подготовка к контрольной работе
Итого	72	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно
Не предусмотрены.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, по дисциплине (модулю) "Архивные исследования и архитектурный анализ памятников" предусмотрено выполнение практических заданий в виде творческих работ студентов.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа

Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре	Лекция-диалог	Групповая консультация, выполнение практического задания	Не предусмотрено
Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, выполнение практического задания	Не предусмотрено
Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре	Лекция-диалог	Групповая консультация, выполнение практического задания	Не предусмотрено
Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование	Лекция-диалог	Групповая консультация, выполнение практического задания	Не предусмотрено
Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender)	Лекция-диалог	Групповая консультация, выполнение практического задания	Не предусмотрено
Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты	Лекция-диалог	Групповая консультация, выполнение практического задания	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
Archicad Blender Rhino	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Inkscape	Свободно распространяемый векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций
CorelDRAW Graphics Suite x6	Надежное программное решение для графического дизайна, которое подойдет как начинающим, так и опытным пользователям. Пакет включает в себя среду с обширным контентом и профессиональные приложения для графического дизайна, редактирования фотографий и веб-дизайна.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем на 2025–2026 учебный год

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru</p>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Информационные технологии в архитектуре» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой тем.

Таблица 6

Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре	ОПК-5	Вопросы для обсуждения в рамках круглого стола
Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии	ОПК-5	Вопросы для семинарских занятий
Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре	ОПК-5	Вопросы для семинарских занятий
Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование	ОПК-5	Вопросы для семинарских занятий
Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender)	ОПК-5	Вопросы для семинарских занятий
Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты	ОПК-5	Вопросы для подготовки к письменной контрольной работе

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование во время семинарского занятия;
- письменный конспект по вопросам семинарского занятия.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются практические и контрольные задания, а также клаузура.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

В ходе семинарских занятий и контрольных работ студент должен показать понимание основных проблем и понятий архитектурного анализа средового контекста и умение применить их на практике.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются уровень освоения студентом учебного материала, умение использовать теоретические знания при выполнении практических заданий, обоснованность и четкость изложения ответа, оформление материала в соответствии с предъявляемыми требованиями, сформированные умения и навыки в соответствии с целью и задачами изучения дисциплины.

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Роль информационных технологий в современной архитектуре

Вопросы для круглого стола:

1. Объясните, как информационные технологии трансформируют традиционные подходы к проектированию и строительству.
2. Проанализируйте влияние цифровизации на взаимодействие архитектора с заказчиком, инженерами и строителями.
3. Какие новые компетенции должен иметь современный архитектор в условиях активного внедрения информационных технологий?
4. Охарактеризуйте роль информационных технологий в повышении устойчивости и энергоэффективности зданий.
5. Обсудите этические и экологические аспекты применения информационных технологий в архитектурной практике.

Тема 2. Цифровое проектирование и BIM-технологии

Вопросы для семинарского занятия:

1. Дайте определение технологии BIM и раскройте её отличия от традиционного САД-проектирования.
2. Перечислите основные стадии жизненного цикла здания, охватываемые BIM-моделированием.

3. Как BIM-технологии способствуют снижению ошибок и конфликтов на строительной площадке?
4. Охарактеризуйте ключевые BIM-стандарты и их значение для международных проектов.
5. Проанализируйте преимущества и ограничения внедрения BIM в российской архитектурной практике.

Тема 3. 3D-моделирование и визуализация в архитектуре

Вопросы для семинарского занятия:

1. Раскройте роль 3D-моделирования на различных этапах архитектурного проектирования.
2. Сравните методы фотореалистичной и стилизованной визуализации: цели, инструменты, целевая аудитория.
3. Какие программные средства наиболее эффективны для создания архитектурной визуализации? Обоснуйте выбор.
4. Опишите влияние VR/AR-технологий на восприятие архитектурного проекта заказчиком и обществом.
5. Проанализируйте роль визуализации в публичных слушаниях и градостроительном согласовании.

Тема 4. Параметрическое и алгоритмическое проектирование

Вопросы для семинарского занятия:

1. Дайте определение параметрического проектирования и раскройте его отличие от традиционного проектирования.
2. Какие типы задач в архитектуре наиболее эффективно решаются с использованием алгоритмического подхода?
3. Охарактеризуйте основные среды визуального программирования (Grasshopper, Dypamo) и их применение в архитектуре.
4. Приведите примеры известных архитектурных проектов, созданных с использованием параметрического дизайна.
5. Обсудите потенциальные риски и ограничения алгоритмического проектирования в контексте функциональности и эстетики.

Тема 5. Инструменты цифрового моделирования (Archicad, Rhino, Blender)

Вопросы для семинарского занятия:

1. Сравните функциональные возможности Archicad, Rhino и Blender в контексте архитектурного проектирования.
2. В каких случаях предпочтительно использовать Archicad, а в каких - Rhino с Grasshopper? Обоснуйте.
3. Оцените роль Blender в процессе постпроектной визуализации и анимации архитектурных решений.
4. Какие навыки программирования или логического мышления необходимы для эффективной работы с этими инструментами?
5. Предложите сценарий мультиплатформенного рабочего процесса с использованием всех трёх программ.

Тема 6. Интеграция информационных технологий в междисциплинарные проекты

Вопросы для подготовки к контрольной работе:

1. Как ИТ способствуют эффективной координации работы архитекторов, инженеров, экологов и урбанистов?
2. Опишите роль общей информационной модели в междисциплинарных проектах.

3. Какие проблемы возникают при интеграции данных из различных дисциплин и как ИТ помогают их решать?
4. Обсудите примеры успешной реализации междисциплинарных проектов с использованием цифровых платформ.
5. Какие навыки коммуникации и цифровой грамотности необходимы современному архитектору для работы в междисциплинарной команде?

Вопросы к экзамену:

1. Раскройте сущность влияния информационных технологий на эволюцию архитектурной профессии в XXI веке.
2. Проанализируйте, как цифровые технологии трансформируют подходы к проектированию, строительству и эксплуатации зданий.
3. Определите ключевые преимущества и вызовы, связанные с интеграцией ИТ в современную архитектурную практику.
4. Выявите роль информационных технологий в повышении устойчивости и энергоэффективности архитектурных решений.
5. Дайте характеристику изменениям в профессиональной культуре архитектора под влиянием цифровизации.
6. Раскройте сущность концепции BIM и её значение для жизненного цикла здания.
7. Проанализируйте основные принципы и этапы внедрения BIM-технологий в архитектурное проектирование.
8. Определите отличия традиционного CAD-проектирования от BIM-подхода.
9. Выявите преимущества совместной работы специалистов в единой BIM-модели.
10. Дайте характеристику основным уровням развития BIM (BIM Level 0–3) и их применению в практике.
11. Раскройте роль 3D-моделирования на различных этапах архитектурного проектирования.
12. Проанализируйте значение фотореалистичной визуализации в коммуникации проектных идей с заказчиком и общественностью.
13. Определите основные методы и техники архитектурной визуализации (рендеринг, постобработка, стилизация).
14. Выявите отличия концептуальной и технической визуализации в архитектурной практике.
15. Дайте характеристику применению виртуальной и дополненной реальности в архитектурной визуализации.
16. Раскройте сущность параметрического проектирования как метода гибкого формообразования.
17. Проанализируйте функциональные возможности Rhino в контексте свободного формообразования и параметрического дизайна.
18. Определите преимущества и области применения Blender в архитектурной визуализации и анимации.
19. Выявите преимущества и ограничения параметрического подхода при решении функциональных и эстетических задач.
20. Дайте характеристику взаимосвязи между параметрическим моделированием и оптимизацией архитектурных решений.
21. Раскройте особенности Archicad как BIM-платформы для комплексного архитектурного проектирования.
22. Проанализируйте функциональные возможности Rhino в контексте свободного формообразования и параметрического дизайна.

23. Определите преимущества и области применения Blender в архитектурной визуализации и анимации.
24. Выявите различия в подходах к моделированию в Archicad, Rhino и Blender.
25. Дайте характеристику интеграции перечисленных программ в сквозной цифровой рабочий процесс архитектора.
26. Раскройте роль цифровых платформ в обеспечении эффективного взаимодействия архитекторов, инженеров и других специалистов.
27. Проанализируйте значение обмена данными (IFC, COBie и др.) в реализации междисциплинарных проектов.
28. Определите основные барьеры и пути преодоления разобщённости дисциплин при цифровом проектировании.
29. Выявите особенности управления цифровыми проектами в условиях междисциплинарного сотрудничества.
30. Дайте характеристику концепции «цифрового двойника» здания как инструмента интеграции ИТ в полный цикл проектирования и эксплуатации.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Какова основная цель внедрения BIM-технологий в архитектурное проектирование? а) Увеличение количества визуализаций б) Упрощение ручного черчения в) Создание единой информационной модели здания, объединяющей геометрию, данные и процессы на всех этапах жизненного цикла г) Замена архитектора автоматизированными системами	в.	1
2.		Что лежит в основе параметрического проектирования? а) Случайный подбор форм б) Использование алгоритмов и взаимосвязанных параметров для генерации и управления геометрией	б.	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>в) Копирование готовых объектов из библиотек</p> <p>г) Ручное моделирование с последующей визуализацией</p>		
3.		<p>Какую ключевую роль играют информационные технологии в междисциплинарных проектах?</p> <p>а) Устранение необходимости в инженерах</p> <p>б) Обеспечение совместной работы архитекторов, инженеров и других специалистов через единые цифровые платформы и обмен данными</p> <p>в) Снижение квалификационных требований к участникам проекта</p> <p>г) Автоматическое утверждение проектной документации</p>	б.	2
4.		<p>Какую задачу решает алгоритмическое проектирование в архитектуре?</p> <p>а) Полная автоматизация проектирования без участия человека</p> <p>б) Генерация и оптимизация проектных решений на основе заданных правил, данных и критериев</p> <p>в) Создание случайных форм для художественных инсталляций</p> <p>г) Упрощение оформления пояснительных записок</p>	б.	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5.		<p>Какова роль 3D-моделирования на ранних стадиях архитектурного проектирования?</p> <p>а) Визуализация концепции, проверка масштаба, пропорций и пространственных связей, а также быстрая итерация идей</p> <p>б) Замена предпроектного анализа</p> <p>в) Формирование рабочих чертежей</p> <p>г) Подготовка сметы</p>	а.	1
6.	Задание открытого типа	<p>Дайте определение понятия «BIM-технология» и укажите, чем она отличается от традиционного 3D-моделирования.</p>	<p>BIM (Building Information Modeling) - это методология проектирования, строительства и эксплуатации зданий, основанная на создании и использовании единой цифровой модели, содержащей не только геометрическую информацию, но и семантические данные (материалы, стоимость, срок службы, энергетические характеристики, производитель и др.). В отличие от традиционного 3D-моделирования, где объект - это набор поверхностей или тел без «знания» о своей природе, BIM-модель представляет собой интеллектуальную среду, в которой изменения автоматически отражаются во всех связанных элементах (чертежах, спецификациях, сметах), обеспечивая согласованность, точность</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			и управляемость проекта на всех этапах жизненного цикла.	
7.		<p>Что такое «параметрическое проектирование» в архитектуре?</p> <p>проектирования, при котором геометрия модели управляется набором</p>	<p>Параметрическое проектирование - это метод цифрового проектирования, при котором геометрия модели управляется набором параметров и взаимосвязей (например, «если ширина фасада увеличивается, количество окон растёт пропорционально»).</p> <p>Изменение одного параметра автоматически обновляет всю модель в соответствии с заданными правилами.</p> <p>Этот подход позволяет быстро генерировать и тестировать множество вариантов, оптимизировать формы под заданные критерии.</p>	4
8.		<p>Что означает термин «визуализация в архитектуре»?</p>	<p>Визуализация в архитектуре - это процесс создания графических изображений, анимаций или интерактивных сред, передающих внешний вид, атмосферу и функциональность архитектурного проекта.</p>	4
9.		<p>Дайте определение термина «виртуальная реальность (VR) в архитектуре»</p>	<p>Виртуальная реальность (VR) в архитектуре - это технология, позволяющая пользователю физически «войти» в цифровую модель здания с помощью шлема VR и взаимодействовать с пространством в масштабе 1:1.</p> <p>Преимущества на стадии проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Раннее выявление ошибок: неудобная высота потолка, узкий коридор, слепая зона - всё ощущается телом. 	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10.	Задание комбинированного типа	Верно ли данное утверждение: Визуализация в архитектуре - это исключительно инструмент презентации для заказчика и не используется на этапе проектирования? а) Верно б) Неверно в) Проектирование всегда завершается до начала визуализации Аргументируйте ответ	б) Неверно. Современная визуализация - это аналитический и креативный инструмент на всех этапах: - на концепции - проверка света, масштаба, атмосферы; - в процессе - оценка материалов, пропорций, связи с контекстом. Это делает визуализацию частью проектного мышления, а не финальным штрихом.	4
11.		Верно ли данное утверждение: «Виртуальная реальность (VR) в архитектуре используется только для презентаций и не влияет на качество проектных решений»? а) Верно б) Неверно в) VR-оборудование слишком дорого для повседневного использования Аргументируйте ответ	Правильный ответ: б) Неверно. VR - мощный инструмент проектирования, позволяющий: - ощутить масштаб и пропорции до строительства; - выявить неудобства (низкий потолок, узкий поворот); - проверить эргономику и навигацию; - провести совместный просмотр с заказчиком или пользователями в иммерсивной среде. Ошибки, найденные на стадии VR, экономят сотни тысяч рублей на стройке. Это делает VR не «роскошью», а практической необходимостью.	5
12.		Верно ли данное утверждение: Использование BIM - технологий на всех этапах жизненного цикла здания - от концепции до	а) Верно. BIM-модель как единый источник достоверной информации обеспечивает непрерывность данных	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		эксплуатации -повышает согласованность данных, снижает количество ошибок и оптимизирует ресурсы? а) Верно б) Неверно в) BIM применим только на стадии проектирования Аргументируйте ответ	от замысла до сноса. Это позволяет избежать дублирования, противоречий между разделами, ошибок при передаче информации между участниками проекта.	
13.		Верно ли данное утверждение: Лазерное сканирование и фотограмметрия позволяют создать точную цифровую копию существующего здания, что критически важно для качественной реконструкции и реставрации? а) Верно б) Неверно в) Эти технологии дают лишь приблизительное представление о геометрии Аргументируйте ответ	а) Верно. Современные методы сканирования (дроновая фотограмметрия) обеспечивают миллиметровую точность и позволяют получить полную 3D-модель со всеми деформациями, неровностями и особенностями объекта. Эта модель становится надёжной основой для проектирования, исключая риски, связанные с неточными старыми чертежами.	4

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Подготовка к опросу (семинарским занятиям) предполагает внимательное изучение материала лекций по заданной теме, справочно-информационного материала по учебным пособиям. Необходимо выписать основные термины, подготовить развернутый ответ на контрольные вопросы по семинарским занятиям в виде конспекта, определить спорные и сложные для понимания проблемы.

Требования к конспекту:

- четкость, логическая последовательность и полнота изложения материала;
- включение в него всех необходимых справочных сведений;
- наличие выводов.

Практические задания на семинарах для оценки навыков и умений

Круглый стол. Обсуждение спорных тем с обоснованием разных точек зрения, сформулированных студентами. Этот вид работы предполагает участие собеседников, которые обмениваются суждениями по определенному вопросу и дают критическую оценку позиции оппонентов, учатся системно обосновывать свою позицию. В группах назначается ведущий дискуссии, секретарь-хронограф и участники. Время на дискуссию может быть регламентировано.

Контрольные работы нацелены на оценку промежуточных результатов обучения студентов. Такой вид контроля помогает понять, с какими проблемами столкнулись учащиеся и скорректировать программу при необходимости.

Контрольная работа предполагает проверку теоретических знаний студентов. Проводится в устной или письменной форме и в виде вопросов, которые требуют развёрнутых, логически выстроенных ответов.

Оценка результатов выполнения студентами самостоятельных и практических работ опирается на:

- контроль преподавателем за текстами конспектов по выполненным работам;
- устные вопросы, задаваемые преподавателем, по представленным студентом отчетным материалам.

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов» (согласно приказу ректора от 13.01.2014 № 08-01-01/08). Результаты обучения оформляются на основе технологической карты.

Таблица 9
Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Выступления на семинарских занятиях/ круглых столах	5 / 5 баллов	25	по расписанию
3.	Контрольная работа	1/ 20 баллов	20	по расписанию
Всего			45	-
Блок бонусов				
5.	Активность на семинарских занятиях при обсуждении проблемных вопросов	6 / 0,5 балла	3	по расписанию
6.	Отсутствие пропусков занятий	1 / 2 балла	2	
Всего			5	-
Дополнительный блок				
	Экзамен		50	по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 10
Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Гудков, А.П. Цифровая архитектура: новые технологии и их влияние на проектирование. Москва: Стройиздат, 2020.
2. Травуш В.И. Цифровые технологии в строительстве / В.И. Травуш // Academia. Архитектура и строительство (РААСН, Москва). 2018.
3. Правоторова А. А. Социально-культурные основы архитектурного проектирования: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2012
4. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории. М: Архитектура-С, 2006. 296 с. (10 экз.) <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961448467.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Заварихин С.П. Архитектура: композиция и форма: учебник для вузов/ С. П. Заварихин. М.: Издательство Юрайт, 2023. URL: <https://urait.ru/bcode/514376> (ЭБС издательства ЮРАЙТ)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ЭБС
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»;
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru Учётная запись образовательного портала АГУ
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии)