

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Дворникова Татьяна Александровна Должность: врио проректора по учебно-методической работе Дата подписания: 28.03.2024 09:01:17 Уникальный программный ключ: 81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
---	---	---------

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио проректора по учебно-методической работе

_____/Л.П. Подболотова /

“17” мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 «Цифровое моделирование объектов архитектуры»

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки

07.04.01 - Архитектура

(шифр и название направления подготовки)

профиль

Архитектура и пространственное планирование сельских населенных мест и территорий

уровень высшего образования

Магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация

Магистр

(название)

Москва

2024



Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 520, редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020, на кафедре Архитектуры ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 520, редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Архитектуры. Протокол №12 от 22 марта 2024 г.

Разработчики рабочей программы: зав.каф. арх., д.арх., проф. Ильвицкая С.В., асс. Таранов С.Б.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы	4
2. Содержание и структура учебной дисциплины	8
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	29
5. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
6. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	32
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	32
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	33



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных компьютерных системах цифрового моделирования, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применению в области комплексного архитектурно-строительного проектирования для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере архитектурного проектирования и моделирования ландшафтной среды.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о современных компьютерных технологиях для целей архитектуры;
2. освоение навыков и умений ориентироваться в специфике цифрового моделирования объектов архитектуры;
3. получение компетенций в сфере теоретического и практического освоения методики цифрового моделирования;
4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно теоретическим знаниям в области профессиональной деятельности по архитектурному проектированию с помощью современных компьютерных технологий и цифрового моделирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.



Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций		
Код	Содержание компетенции (или ее части)				
ОПК-2	Способен самостоятельно представлять и защищать проектные решения в согласующих инстанциях с использованием новейших технических средств	ОПК-2.2 Умеет разрабатывать архитектурные проекты с использования современных программных приложений компьютерной графики и моделирования	В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Основные графические, в т.ч. компьютерные, средства архитектурно-дизайнерского проектирования (А1) Знать возможности оптимизации процесса решения проектных задач с использованием компьютерных технологий (А2)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
			Уметь	Учитывать в компьютерном моделировании многокомпонентные факторы проектирования (инсоляцию, рельеф, ветровую нагрузку и пр.). (В1)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Навыками формирования инновационных архитектурных решений с использованием современных программных приложений компьютерной графики и моделирования (С1) Навыками BIM-моделирования зданий и сооружений (С2)	
ОПК-2	Способен самостоятельно представлять и защищать проектные решения в согласующих инстанциях с использованием новейших технических средств	ОПК-2.3 Владеет представлением о архитектурной концепции в профессиональных изданиях, на публичных мероприятиях и в других средствах профессиональной социализации	В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Различные средства представления авторского архитектурного проекта (А-3)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
			Уметь	Выбирать оптимальные способы графического представления авторского замысла с использованием компьютерных технологий (В2)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Навыками подачи архитектурного проекта посредством компьютерных САД программ, 3D-моделирования, BIM технологий, графических редакторов (С3)	
ОПК-3	Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований	ОПК-3.1 Знать ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований; принципы работы в прикладных пакетах	В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Знать ключевые концепции современных информационных технологий в области архитектурного проектирования (А-4) Возможности и принципы работы современных информационных технологий, компьютерных программ для обработки результатов научных исследований, разработки архитектурных концепций (А-5)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
© ГУЗ		Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 5



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		и специализированных программах	Уметь	Грамотно выбирать компьютерные программы и использовать их для создания чертежей, объемных моделей, оформления проектов (В-3)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	Навыками разработки архитектурных проектов с использованием современных информационных технологий (графических и текстовых редакторов, чертежных программ, BIM-программ) (С-4) Навыками обработки и графического представления результатов научной деятельности (С-5)
ОПК-6	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.3 владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных программ при проектировании объектов;	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Принципы моделирования объектов в BIM-программах (А6)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Формировать в электронном виде и использовать информацию о конструкциях и технико-экономических показателях объекта (В4)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	Навыком проведения прикладных исследований с использованием информационных технологий (С-6).

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровое моделирование объектов архитектуры» - относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.04) дисциплин подготовки студентов по направлению 07.04.01 Архитектура по профилю подготовки «Архитектура и пространственное планирование сельских населенных мест и территорий.

Дисциплина изучается на **1-ом** курсе (ах) в **1** семестре (ах).

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Индикатор компетенций	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-2.2	Архитектурное проектирование	Современные компьютерные	Архитектурное проектирование Выполнение и защита ВКР



ОПК-2.3 ОПК-3.1		технологии	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))
ОПК-6.3			Выполнение и защита ВКР

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Цифровое моделирование объектов архитектуры» составляет 3 зачётных единицы или 108 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	44		
Аудиторная работа (всего):	44		
в т. числе:			
Лекции	8		
Семинары, практические занятия	36		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Тема 1. Введение. Понятие, методы, система цифрового моделирования объектов архитектуры.

Тема 2. Теоретические основы цифрового моделирования объектов архитектуры.



Тема 3. Основы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Тема 4. Опыт использования BIM-технологий.

Тема 5. Практические основы цифрового моделирования объектов архитектуры.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенции	Признак компетенции и
	Очная							
	всего	в том числе						
		лек.	пр.	ла б.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Введение. Понятие, методы, система цифрового моделирования объектов архитектуры.	15	1	2			12	ОПК-3.3;	А-4-5; В-3; С-4-5
Тема 2. Теоретические основы цифрового моделирования объектов архитектуры. Потенциал применения BIM-технологий при создании объектов архитектуры. Факторы, влияющие на внедрение и развитие BIM технологий. Проблемы и перспективы внедрения BIM технологий при строительстве и проектировании.	21	1	8			12	ОПК-3.3; ОПК-6.1	А-4-6; В-3-4; С-4-6
Тема 3. Основы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Управление жизненным циклом объекта архитектурного проектирования на основе современной технологии информационного моделирования (BIM). Методика контроля календарного графика строительства на основе BIM технологии. Систематизация и анализ данных комплексной модели проекта.	22	2	8			12	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-6.1	А-1-6; В-1-4; С-1-6



Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенции	Признак компетенции и
	Очная							
	всего	в том числе						
		лек.	пр.	ла б.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 4. Опыт использования BIM-технологий. Отечественный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов архитектуры. Международный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов архитектуры. Особенности создания BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта.	24	2	10			12	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-6.1	A-1-6; B-1-4; C-1-6
Тема 5. Практические основы цифрового моделирования объектов архитектуры. Оптимизация интерфейса и организация работы BIM. Специфические особенности моделирования объектов архитектуры. Особенности создания интерактивной визуализации BIM-модели в виртуальной и дополненной реальности.	24	2	8			14	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-6.1	A-1-6; B-1-4; C-1-6
Зачет	2					2	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-6.1	A-1-6; B-1-4; C-1-6
Всего часов	108	8	36			64		

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 9
-------	----------	-------------	--------------	--------



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т.1,2	Л.1	Введение. Понятие, методы, система цифрового моделирования объектов архитектуры. Теоретические основы цифрового моделирования объектов архитектуры. Потенциал применения BIM-технологий при создании объектов архитектуры. Факторы, влияющие на внедрение и развитие BIM технологий. Проблемы и перспективы внедрения BIM технологий при строительстве и проектировании.	2	1	
Т.3.	Л.2	Основы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Управление жизненным циклом объекта архитектурного проектирования на основе современной технологии информационного моделирования (BIM). Методика контроля календарного графика строительства на основе BIM технологии. Систематизация и анализ данных комплексной модели проекта.	2	1	
Т.4.	Л.3	Опыт использования BIM-технологий. Отечественный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов архитектуры. Международный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов архитектуры. Особенности создания BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта.	2	1	
Т.5.	Л.4	Практические основы цифрового моделирования объектов архитектуры. Оптимизация интерфейса и организация работы BIM. Специфические особенности моделирования объектов архитектуры. Особенности создания интерактивной визуализации BIM-модели в виртуальной и дополненной реальности.	2	1	
		Общий лекционный объем дисциплины	8		

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем



	1	2	3	4	5
T.1	ПР.1	Понятие, система цифрового моделирования объектов архитектуры.	2	1	
T.1	ПР.2	Методы цифрового моделирования объектов архитектуры.	2	1	
T.2	ПР.3	Потенциал применения BIM-технологий при создании объектов архитектуры.	2	1	
T.2	ПР.4	Факторы, влияющие на внедрение и развитие BIM технологий.	2	1	
T.2	ПР.5	Проблемы и перспективы внедрения BIM технологий при строительстве и проектировании.	2	1	
T.3	ПР.6	Управление жизненным циклом объекта архитектурного проектирования на основе современной технологии информационного моделирования (BIM).	2	1	
T.3	ПР.7	Методика контроля календарного графика строительства на основе BIM технологии. Систематизация и анализ данных комплексной модели проекта.	2	1	
T.4	ПР.8	Отечественный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов архитектуры.	2	1	
T.4	ПР.9	Международный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов архитектуры.	2	1	
T.4	ПР.10	Особенности создания BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта.	2	1	
T.5	ПР.11	Оптимизация интерфейса и организация работы BIM.	2	1	
T.5	ПР.12	Специфические особенности моделирования объектов архитектуры.	2	1	
T.5	ПР.13	Особенности создания интерактивной визуализации BIM-модели в виртуальной и дополненной реальности.	2	1	
T.5	ПР.14	Мультимедийные способы представления проектной и научной информации	2	1	
T.5	ПР.15	Компьютерные программы и приемы визуализации в архитектурно-дизайнерской деятельности	2	1	



T.5	ПР.16	Подача архитектурного проекта посредством компьютерных САД программ, 3D-моделирования, BIM технологий	2	1	
T.5	ПР.17	Подача архитектурного проекта посредством графических редакторов. Композиция планшета. Структура презентации	2	1	
T.5	ПР.18	Подача архитектурного проекта. Структура презентации и доклада.	2	1	
		Всего часов по дисциплине	36		

2.4 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5 и таблицы 2.6.

СРС по дисциплине «Современные компьютерные технологии» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- выполнение исследовательской работы (реферата) и презентации к ней;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации (зачет).

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработаны: учебные материалы для самостоятельной работы, размещенные на личной странице преподавателя в ЦДМО.

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Итого
Подготовка к лекциям		1				1				1				1					4
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Подготовка к рубежному контролю - работа над научным сообщением (презентация)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Подготовка к текущему контролю	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	23



Подготовка промежуточной аттестации (зачет)	к																	1	1	
Итого		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	5	64

2.5 Распределение интерактивных видов занятий

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 36 часов.

Таблица 2.6 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всего
Лекции		1				1				1				1					4
Практически е занятия	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
СМР	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14
Всего	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы работы на лекциях:

Лекция-беседа, Лекция-дискуссия, Презентация с обсуждением (см. п. 3.1 настоящей рабочей программы).

Интерактивные методы в самостоятельной работе:

Командная работа по подготовке научных сообщений (презентаций, рефератов).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач
Тема 1. Введение. Понятие, методы, система цифрового моделирования объектов архитектуры.	1. Что такое «цифровое моделирование объектов архитектуры»? 2. Каковы методы цифрового моделирования объектов архитектуры? 3. В чем отличие систем BIM моделирования от других систем автоматизированного проектирования?
Тема 2. Теоретические основы цифрового моделирования объектов архитектуры.	1. Каков потенциал применения BIM-технологий при создании объектов архитектуры? 2. Какие факторы влияют на внедрение и развитие BIM технологий? 3. Какие проблемы и перспективы возникают при внедрении BIM технологий при строительстве и проектировании?
Тема 3. Основы управления проектом на	1. Какова методика контроля календарного



всех этапах его жизненного цикла.	графика строительства на основе BIM технологии? 2. Как систематизировать и анализировать данные комплексной модели проекта?
Тема 4. Опыт использования BIM-технологий.	1. Как создаются BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта? 2. В чем отличие BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта?
Тема 5. Практические основы цифрового моделирования объектов архитектуры.	1. Как оптимизировать интерфейс и организовать работу BIM? 2. С помощью чего создается интерактивная визуализация BIM-модели в виртуальной и дополненной реальности?
Рубежный контроль (творческая исследовательская работа по теме научного сообщения в формате реферата с презентацией)	Перечень примерных тем научного сообщения: 1. Перспективы применения BIM-технологий в современной архитектурной отрасли. 2. Преимущества проектирования с применением BIM-технологий. 3. Требования к цифровой модели здания на эксплуатационной фазе жизненного цикла. 4. Особенности построения цифровых информационных моделей объектов на стадии строительства нулевого цикла. 5. Применение адаптируемых модульных проектов на базе информационного моделирования. 6. Технологии искусственного интеллекта в задачах BIM. 7. GREEN BIM-моделирование. 8. Интерактивные цифровые технологии в архитектуре и дизайне. 9. Дигитальная архитектура в контексте современной архитектуры. 10. Дополненная реальность и BIM. 11. Проектирование бионической архитектуры. 12. Международный опыт применения BIM-технологий в строительстве.
Подготовка к итоговой аттестации (проводится в виде устного зачета)	Список вопросов см. в разделе 3.4

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
----------	--------------------------------	---------------------------



1.	Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032290 – Режим доступа: по подписке.	ЭБС Знаниум
----	---	-------------

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Цифровое моделирование объектов архитектуры» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать навык полного раскрытия проблемного вопроса (составление плана, постановка цели, задач исследования), проводить анализ проблемы (теория и история предмета исследования) с изучением нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения, делать обоснованные выводы, подводить итоги исследования и перспективы дальнейшего изучения проблемы.

При подготовке к лекционным занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции;
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- Подготовка к творческой исследовательской работе;
- Изучение значительного количества научной и иной литературы по теме исследования;
- Систематизация материала и краткое его изложение;
- Подготовка к зачету.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.



Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении презентации к научному сообщению	Оформляет конечные результаты творческой исследовательской работы
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
	возможности, творческий подход студента.	продолжения исследования

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к интерактивным видам занятий

Планы интерактивных занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана лекции. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к интерактивному виду занятия включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.



Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на интерактивных видах занятий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по основным положениям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.



Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.



- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к интерактивным видам занятий преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;



- обзор, изучение и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- проведение исследовательской работы;
- подготовка к научным сообщениям;
- подготовка к выполнению творческого задания;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка к дифференцированному зачету;
- подготовка и защита электронных презентаций

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо:

- а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования;
- б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.)



в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональн	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна	Представляемая информация систематизирована и последовательна . Использовано	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано



Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
	ые термины	. Использован 1-2 профессиональн ый термин	более 2 профессиональн ых терминов	более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с при- видением примеров и/или пояс- нений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
----------	------------



Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: Изучить понятие, методы, систему цифрового моделирования объектов архитектуры.

Содержание:

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 24
-------	----------	-------------	--------------	---------



1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта;
2. Подготовка устного доклада научного сообщения по выбранной теме исследования;
3. Подготовка презентации в MS Power Point.

Срок выполнения: к зачетно-экзаменационной сессии/к рубежному контролю по дисциплине.

Ориентировочный объем сообщения: не менее десяти слайдов.

Задания: 1,2,3,4 (берутся задания из раздела 3.4).

Отчетность: конспект лекций; презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: Изучить потенциал применения BIM-технологий при создании объектов ландшафтной архитектуры. Изучить факторы, влияющие на внедрение и развитие BIM технологий. Изучить проблемы и перспективы внедрения BIM технологий при строительстве и проектировании.

Содержание:

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта;
2. Подготовка устного доклада научного сообщения по выбранной теме исследования;
3. Подготовка презентации в MS Power Point.

Срок выполнения: к зачетно-экзаменационной сессии/к рубежному контролю по дисциплине.

Ориентировочный объем сообщения: не менее десяти слайдов.

Задания: 5,6,7,8 (берутся задания из раздела 3.4).

Отчетность: конспект лекций; презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: Изучить основы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Изучить методику контроля календарного графика строительства на основе BIM технологии. Систематизация и анализ данных комплексной модели проекта.

Содержание:

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта;
2. Подготовка устного доклада научного сообщения по выбранной теме исследования;
3. Подготовка презентации в MS Power Point.



Срок выполнения: к зачетно-экзаменационной сессии/к рубежному контролю по дисциплине.

Ориентировочный объем сообщения: не менее десяти слайдов.

Задания: 9,10,11,12 (берутся задания из раздела 3.4).

Отчетность: конспект лекций; презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: Изучить мировой и отечественный опыт использования BIM-технологий. Изучить особенности создания BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта.

Содержание:

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта;

2. Подготовка устного доклада научного сообщения по выбранной теме исследования;

3. Подготовка презентации в MS Power Point.

Срок выполнения: к зачетно-экзаменационной сессии/к рубежному контролю по дисциплине.

Ориентировочный объем сообщения: не менее десяти слайдов.

Задания: 13,14,15,16 (берутся задания из раздела 3.4).

Отчетность: конспект лекций; презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: Изучить специфические особенности моделирования объектов ландшафтной архитектуры. Изучить особенности создания интерактивной визуализации BIM-модели в виртуальной и дополненной реальности.

Содержание:

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта;

2. Подготовка устного доклада научного сообщения по выбранной теме исследования;

3. Подготовка презентации в MS Power Point.

Срок выполнения: к зачетно-экзаменационной сессии/к рубежному контролю по дисциплине.

Ориентировочный объем сообщения: не менее десяти слайдов.

Задания: 17,18,19,20 (берутся задания из раздела 3.4).

Отчетность: конспект лекций; презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.



3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

1. Понятие цифрового моделирования объектов архитектуры.
2. Методы цифрового моделирования объектов архитектуры.
3. Система цифрового моделирования объектов архитектуры.
4. Перспективы применения BIM-технологий в современной архитектурной отрасли.
5. Преимущества проектирования с применением BIM-технологий.
6. Потенциал применения BIM-технологий при создании объектов ландшафтной архитектуры.
7. Факторы, влияющие на внедрение и развитие BIM технологий.
8. Проблемы и перспективы внедрения BIM технологий при строительстве и проектировании.
9. Управление жизненным циклом объекта архитектурного-ландшафтного проектирования на основе современной технологии информационного моделирования (BIM).
10. Требования к цифровой модели здания на эксплуатационной фазе жизненного цикла.
11. Особенности построения цифровых информационных моделей объектов на стадии строительства нулевого цикла.
12. Методика контроля календарного графика строительства на основе BIM технологии.
13. Систематизация и анализ данных комплексной модели проекта.
14. Отечественный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов ландшафтной архитектуры.
15. Международный опыт применения BIM-технологий при проектировании объектов ландшафтной архитектуры.
16. Особенности создания BIM-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта.
17. Оптимизация интерфейса и организация работы BIM.
18. Специфические особенности моделирования объектов ландшафтной архитектуры.
19. Особенности создания интерактивной визуализации BIM-модели в виртуальной и дополненной реальности.
20. Технологии искусственного интеллекта в задачах BIM.



3.5. Задания для подготовки к занятиям семинарского типа ТЕМЫ 1-5.

Цель и задачи: закрепления материала лекции и предыдущих практических занятий.

Вопросы для обсуждения:

- ПР.1 Понятие, система цифрового моделирования объектов архитектуры.
- ПР.2 Методы цифрового моделирования объектов архитектуры.
- ПР.3 Потенциал применения ВІМ-технологий при создании объектов ландшафтной архитектуры.
- ПР.4 Факторы, влияющие на внедрение и развитие ВІМ технологий.
- ПР.5 Проблемы и перспективы внедрения ВІМ технологий при строительстве и проектировании.
- ПР.6 Управление жизненным циклом объекта архитектурного-ландшафтного проектирования на основе современной технологии информационного моделирования (ВІМ).
- ПР.7 Методика контроля календарного графика строительства на основе ВІМ технологии. Систематизация и анализ данных комплексной модели проекта.
- ПР.8 Отечественный опыт применения ВІМ-технологий при проектировании объектов ландшафтной архитектуры.
- ПР.9 Международный опыт применения ВІМ-технологий при проектировании объектов ландшафтной архитектуры.
- ПР.10 Особенности создания ВІМ-модели на разных этапах разработки архитектурного проекта.
- ПР.11 Оптимизация интерфейса и организация работы ВІМ.

Задания для самостоятельной работы: подготовка к дискуссии (подготовка доклада, презентации) по перечисленным темам семинарских занятий.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

3.6 Тесты

1. Почему при использовании ВІМ повышается качество строительства объектов?

- В модель можно интегрировать данные с квадрокоптеров
- Ряд ошибок технически невозможен и есть встроенные инструменты контроля качества модели (+)
- Современные планшеты позволяют сразу оцифровывать построенные компоненты здания
- Качество объекта никак не зависит от ВІМ

2. Почему после перехода на AutoCAD и его аналоги у проектировщиков остались ошибки?

- Из-за ошибок в самом программном обеспечении
- Так как проектировщики считали, что программа сама исправит ошибки
- Так как идеология работы осталась той же (+)
- Проектировщики перестали думать



3. В чем польза применения BIM на ранних этапах работы над объектом?

- Можно проработать сразу несколько вариантов и практически мгновенно получить ключевые характеристики объекта (+)
- На ранних этапах проще задействовать нейросетевые инструменты
- Легче моделировать объекты
- Если не получится - проект быстрее переделать, чем в AutoCAD

4. Когда стала впервые формироваться концепция BIM?

- В 1960-х годах (+)
- В 1990-х годах
- В начале XX века
- В начале XI века

5. В чем была сложность проектирования на бумаге?

- Бумага была дорогой
- Свет был дорогим, нельзя было работать по ночам
- В приступах ярости проектировщик рвал или мял бумагу, и приходилось чертить заново
- Изготовление чертежей было долгим, было легко допустить ошибки (+)

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Цифровое моделирование объектов архитектуры» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Цифровое моделирование объектов архитектуры» представлен в приложении 1.



5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1.	Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032290 – Режим доступа: по подписке.	ЭБС Знаниум
2.	Технология BIM для архитекторов: Autodesk Revit Architercute 2010. Официальный учебный курс + CD [Электронный ресурс]. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 600 с.: ил. ISBN 978-5-94074-616-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/409061 – Режим доступа: по подписке.	ЭБС Знаниум
3.	Город, архитектура, человек и климат [Текст] [Текст] / М. С. Мягков, Ю. Д. Губернский, Л. И. Конова, В. К. Лицкевич. - М. : Архитектура-С, 2007. - 342 с.	60
Дополнительная литература		
4.	Инновации и перспективы развития архитектурной теории и практики : к 240-летию Государственного университета по землеустройству, 55-летию архитектурного факультета и кафедры архитектуры: [коллективная] монография / С. В. Ильвицкая, И. Н. Иванов, Е. А. Ильина [и др.]; под редакцией С. В. Ильвицкой ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Государственный университет по землеустройству. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 203 с. : ил. - Авт. указ. в содерж. - Библиогр. в конце ст.	
5.	Саркисов, С. К. Инновации в архитектуре: учеб. пособие. Гр. УМО / С. К. Саркисов ; Гос. ун-т по землеустройству. - М. : Кн. дом "ЛИБРОКОМ", 2012. - 334 с.	30
6.	Рид, Ф. Autodesk Revit Architecture 2012. Официальный учебный курс / Ф. Рид, Э. Кригел, Д. Вандезанд. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-94074-830-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39998 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС Лань
7.	Вандезанд, Д. Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс / Д. Вандезанд, Ф. Рид, Э. Кригел ; перевод с английского В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-94074-847-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58688 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС Лань
© ГУЗ Выпуск 1 Изменение 0 Экземпляр №1 Стр. 30		



8.	Пастухова, А. М. Ландшафтная архитектура урбанизированных ландшафтов : учебное пособие / А. М. Пастухова, Н. В. Моксина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147547 (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС Лань
9.	Разумовский, Ю. В. Ландшафтное проектирование : учебное пособие / Ю.В. Разумовский, Л.М. Фурсова, В.С. Теодоронский. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 140 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016771-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1229707 — Режим доступа: по подписке.	ЭБС Знаниум
10.	Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / . — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92360.html (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭБС IPR BOOKS
11.	Зайкова Е.Ю. Ландшафтное проектирование, архитектура и городское планирование. Современные средства ландшафтного дизайна = Landscape Design, Architecture and City Planning Contemporary Overview of Landscape Design : учебно-методическое пособие (на английском языке) / Зайкова Е.Ю.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2017. — 40 с. — ISBN 978-5-209-07927-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91019.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭБС IPR BOOKS
12.	Воличенко О.В. Архитектурное проектирование. Концептуально-прототипное моделирование архитектурных объектов : учебное пособие / Воличенко О.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-4487-0634-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89676.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/89676	ЭБС IPR BOOKS
13.	Лекарева Н.А. Ландшафтная архитектура и дизайн. Единство и многообразие : учебник для студентов архитектурных и дизайнерских специальностей / Лекарева Н.А.. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 248 с. — ISBN 978-5-9585-0407-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20475.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭБС IPR BOOKS



6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»
	https://znanium.com	ЭБС «Знаниум»
	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС «IPRbooks»
	http://books.totalarch.com	Библиотека книг по архитектуре и градостроительству
	http://kannelura.info	«Коллекция архитектурных планов». На портале представлены чертежи памятников архитектуры.
1.	www. art-con.ru – АРТконсервация. Мастерская	Социальный специализированный ресурс информационного содействия в сфере сохранения, консервации и реставрации памятников материальной культуры.
2.	www. archi.ru	Российский архитектурный web-портал
3.	www. vestarchive.ru issledovaniia - Вестник архивиста	Информационное обеспечение организационной и научно-исследовательской деятельности Российского общества историков-архивистов
4.	www rg.ru - Российская газета	Издание Правительства Российской Федерации, официальный публикатор документов.
5.	www. gosniir.ru - Государственный научно-исследовательский институт реставрации	Интеллектуальный потенциал ГосНИИР вобрал в себя опыт предшествующих поколений исследователей и реставраторов
6.	www. tehne.com - Портал о дизайне и архитектуре	Портал, объединяющий дизайнеров, архитекторов, художников, декораторов, различных производителей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint, Word и т. д), Adobe Photoshop.

Студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.



Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы:

- справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru>
- Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/document>
- Электронно-библиотечные системы (ЭБС): [Университетская библиотека online](#), [e.lanbook.com](#) (ЭБС "Лань"), [znanium.com](#) (ЭБС "Знаниум"), [iprbookshop.ru](#) (ЭБС "IPR books").

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Цифровое моделирование объектов архитектуры» используются: аудитория № 5005 университета с выходом в Интернет, лекционные занятия проводятся с применением видеопроектора и компьютерных технологий.