

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.02.2026 18:17:59
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e91483011e2170c29ac17679875407



**Образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора международного
института архитектуры и дизайна

_____ /Максимов А.Н.

«17» декабря 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ И
ПРЕЗЕНТАЦИИ**

**Направление подготовки
07.03.01 Архитектура
(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):
«Архитектура гражданских зданий»**

Форма обучения: очная, очно-заочная

Москва

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в архитектурном проектировании и презентации». Направление подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль): «Архитектура гражданских зданий» / О.А. Левичев – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 21с.

Рабочая программа дисциплины высшего образования составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» июня 2017 г. № 509 (с изменениями и дополнениями от 27.02.2023г.) и Профессиональным стандартом «Архитектор», Утверждённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» апреля 2022г. № 202н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.05.2022 N 68436) согласована и рекомендована к утверждению.

Разработчики:

О.А. Левичев, доцент, к. в. н

Ответственный рецензент:

Е.А. Король, доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент Российской академии
архитектуры и строительных наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры «17» декабря 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой _____ / Комов А.Ю.
(подпись)

Согласовано от библиотеки _____ / О. Е. Степкина
(подпись)

Раздел 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в архитектурном проектировании и презентации» является формирование у студентов знаний и навыков в области применения цифровых технологий для эффективного архитектурного проектирования и презентации архитектурных решений, что позволит им успешно интегрировать современные инструменты и методы в свою профессиональную деятельность.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- знать основные понятия и определения цифровых технологий в архитектуре, программное обеспечение и инструменты, используемые в архитектурном проектировании и визуализации, принципы генеративного дизайна и его применение в архитектуре, основы работы с системами управления информацией о зданиях (BIM), этические аспекты и вопросы авторского права в контексте цифровых технологий;
- уметь применять 3D-моделирование для создания архитектурных проектов, использовать программное обеспечение для визуализации и рендеринга архитектурных решений, создавать интерактивные презентации и анимации для представления проектов, анализировать устойчивость архитектурных решений с помощью цифровых инструментов, работать с облачными технологиями для совместной работы над проектами;
- владеть навыками работы с современными программами для архитектурного проектирования и визуализации, умением создавать и представлять архитектурные проекты с использованием цифровых технологий, компетенциями в области генеративного дизайна и его интеграции в проектирование, способностью к критическому анализу и оценке цифровых технологий в архитектуре.

Раздел 2. Планирование результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации	ИПК-2.1. Знает состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений. ИПК-2.2. Умеет разрабатывать и оформлять проектную документацию, производить расчет технико-экономических показателей; использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. ИПК-2.3. Владеет методами и приемами автоматизированного проектирования, основных программных комплексов проектирования, создания чертежей и моделей.

Раздел 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровые технологии в архитектурном проектировании и презентации» изучается в 8 семестре очной и в V семестре очно-заочной форм обучения, относится к Блоку Б.1 «Дисциплины (модули), «Часть, формируемая участниками образовательных отношений», Элективные дисциплины» образовательной программы по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриат), направленность (профиль): «Архитектура гражданских зданий».

Раздел 4. Объем (трудоемкость) дисциплины (общая, по видам учебной работы, видам промежуточной аттестации)

Трудоемкость дисциплины и виды учебной нагрузки

на очной форме обучения

з.е.	Итого	Лекции	Практические занятия	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация
8 семестр							
3	108	16	16		72		4 Зачет

На очно-заочной форме обучения

з.е.	Итого	Лекции	Практические занятия	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация
В семестр							
3	108	8	8		88		4 Зачет

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Разделы / Темы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация	Всего часов
8 семестр						
Тема 1. Введение в цифровые технологии в архитектуре	2	2	8			12
Тема 2. Компьютерное моделирование в архитектуре	2	2	10			14
Тема 3. Генеративный дизайн в архитектуре	2	2	8			12
Тема 4. Визуализация архитектурных проектов	2	2	10			14
Тема 5. Анимация и виртуальная реальность в архитектуре	2	2	8			12
Тема 6. Интерактивные презентации архитектурных проектов	2	2	10			14
Тема 7. Системы управления информацией о зданиях (BIM)	2	2	8			12
Тема 8. Цифровые технологии в устойчивом архитектурном проектировании	2	2	10			14
Зачет					4	4
Итого по дисциплине	16	16	72		4	108

Очно-заочная форма обучения

Разделы / Темы	Ле кц ии	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа	Теку щий конт роль	Контроль, промежуточ ная аттестация	Всего часов
В семестр						
Тема 1. Введение в цифровые технологии в архитектуре	1	1	11			13
Тема 2. Компьютерное моделирование в архитектуре	1	1	11			13
Тема 3. Генеративный дизайн в архитектуре	1	1	11			13
Тема 4. Визуализация архитектурных проектов	1	1	11			13
Тема 5. Анимация и виртуальная реальность в архитектуре	1	1	11			13
Тема 6. Интерактивные презентации архитектурных проектов	1	1	11			13
Тема 7. Системы управления информацией о зданиях (BIM)	1	1	11			13
Тема 8. Цифровые технологии в устойчивом архитектурном проектировании	1	1	11			13
Зачет					4	4
Итого по дисциплине	8	8	88		4	108

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание темы
1.	Тема 1. Введение в цифровые технологии в архитектуре	Основные понятия и определения. Значение цифровых технологий в современном архитектурном проектировании.
2.	Тема 2. Компьютерное моделирование в архитектуре	Основы 3D-моделирования. Программное обеспечение для архитектурного моделирования
3.	Тема 3. Генеративный дизайн в архитектуре	Принципы генеративного дизайна. Примеры применения генеративного дизайна в архитектурных проектах.
4.	Тема 4. Визуализация архитектурных проектов	Техники и методы визуализации. Использование рендеринга для создания фотореалистичных изображений.
5.	Тема 5. Анимация и виртуальная реальность в архитектуре	Применение анимации для презентации проектов. Виртуальная реальность как инструмент для погружения в проект.
6.	Тема 6. Интерактивные презентации архитектурных проектов	Создание интерактивных моделей и презентаций. Использование программного обеспечения для интерактивной визуализации.
7.	Тема 7. Системы управления	Основы BIM-технологий.

	информацией о зданиях (BIM)	Преимущества и недостатки использования BIM в архитектурном проектировании.
8.	Тема 8. Цифровые технологии в устойчивом архитектурном проектировании	Применение цифровых технологий для повышения энергоэффективности зданий. Анализ устойчивости архитектурных решений с помощью цифровых инструментов.

Занятия семинарского типа (Практические занятия)

Общие рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия семинарского типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Тема 1. Введение в цифровые технологии в архитектуре

Вопросы:

1. Что такое цифровые технологии в архитектуре?
2. Каковы основные преимущества использования цифровых технологий в проектировании?

Задания:

- Напишите краткий обзор основных понятий и определений в области цифровых технологий.
- Проанализируйте значение цифровых технологий в современном архитектурном проектировании.

Тема 2. Компьютерное моделирование в архитектуре

Вопросы:

1. Какие основные этапы 3D-моделирования Вы знаете?
2. Какие программы используются для архитектурного моделирования?

Задания:

- Создайте простую 3D-модель здания с использованием одного из популярных программных обеспечений.
- Сравните два программных продукта для архитектурного моделирования и выделите их преимущества и недостатки.

Тема 3. Генеративный дизайн в архитектуре

Вопросы:

1. Что такое генеративный дизайн и как он применяется в архитектуре?
2. Приведите примеры успешного применения генеративного дизайна в архитектурных проектах.

Задания:

- Разработайте проект с использованием принципов генеративного дизайна.
- Исследуйте и представьте один из примеров генеративного дизайна в архитектуре.

Тема 4. Визуализация архитектурных проектов

Вопросы:

1. Какие техники визуализации архитектурных проектов Вы знаете?
2. Как рендеринг помогает в создании фотореалистичных изображений?

Задания:

- Создайте визуализацию Вашего архитектурного проекта с использованием рендеринга.
- Подготовьте сравнительный анализ различных методов визуализации.

Тема 5. Анимация и виртуальная реальность в архитектуре

Вопросы:

1. Как анимация может быть использована для презентации архитектурных проектов?
2. В чем преимущества виртуальной реальности для архитектурного проектирования?

Задания:

- Создайте анимацию для презентации Вашего проекта.
- Разработайте виртуальную реальность для погружения в проект.

Тема 6. Интерактивные презентации архитектурных проектов

Вопросы:

1. Какие инструменты используются для создания интерактивных моделей?
2. Как интерактивная визуализация помогает в презентации архитектурных проектов?

Задания:

- Создайте интерактивную модель Вашего архитектурного проекта.
- Подготовьте презентацию, используя программное обеспечение для интерактивной визуализации.

Тема 7. Системы управления информацией о зданиях (BIM)

Вопросы:

1. Что такое BIM-технологии и как они применяются в архитектуре?
2. Каковы основные преимущества и недостатки использования BIM?

Задания:

- Подготовьте отчет о внедрении BIM-технологий в архитектурное проектирование.
- Проанализируйте конкретный проект, использующий BIM, и выделите его преимущества.

Тема 8. Цифровые технологии в устойчивом архитектурном проектировании

Вопросы:

1. Как цифровые технологии могут повысить энергоэффективность зданий?
2. Какие цифровые инструменты используются для анализа устойчивости архитектурных решений?

Задания:

- Проведите анализ устойчивости Вашего архитектурного проекта с использованием цифровых инструментов.
- Исследуйте примеры применения цифровых технологий для повышения энергоэффективности.

Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Наряду с чтением лекций и проведением семинарских занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа*. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы бакалавра. Формы самостоятельной работы обучающихся могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

Самостоятельная работа

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
Тема 1. Введение в цифровые технологии в архитектуре	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений;

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 2. Компьютерное моделирование в архитектуре	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 3. Генеративный дизайн в архитектуре	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 4. Визуализация архитектурных проектов	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 5. Анимация и виртуальная реальность в архитектуре	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 6. Интерактивные презентации архитектурных проектов	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 7. Системы управления информацией о зданиях (BIM)	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
	по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 8. Цифровые технологии в устойчивом архитектурном проектировании	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований

5.1. Примерная тематика эссе¹

1. Эволюция цифровых технологий в архитектуре: от чертежей к моделям.
2. Влияние цифровизации на архитектурное образование.
3. Преимущества и недостатки компьютерного моделирования в архитектурном проектировании.
4. Сравнение 2D и 3D моделирования в архитектуре.
5. Роль программного обеспечения в компьютерном моделировании: NanoCAD, Revit, SketchUp.
6. Генеративный дизайн: что это и как он меняет подходы к проектированию?
7. Примеры успешного применения генеративного дизайна в архитектуре.
8. Этика и устойчивость в генеративном дизайне.
9. Визуализация как инструмент коммуникации в архитектуре.
10. Технологии и методики визуализации: от рендеринга до VR.
11. Влияние визуализации на восприятие архитектурного проекта.
12. Использование анимации для презентации архитектурных проектов.
13. Виртуальная реальность как инструмент для проектирования и презентации.
14. Примеры успешного использования VR в архитектурных конкурсах.
15. Интерактивность в архитектурных презентациях: новые возможности для взаимодействия.
16. Технологии создания интерактивных моделей: от простоты к сложности.
17. Эффективные методы представления архитектурных проектов с помощью интерактивных технологий.
18. Введение в BIM: что такое Building Information Modeling?
19. Преимущества и вызовы внедрения BIM в архитектурное проектирование.
20. BIM как инструмент для управления жизненным циклом здания.
21. Устойчивое проектирование: как цифровые технологии способствуют экологической ответственности.
22. Примеры устойчивых архитектурных проектов, реализованных с использованием цифровых технологий.
23. Влияние цифровых технологий на энергоэффективность зданий.
24. Роль искусственного интеллекта в архитектурном проектировании.
25. Будущее цифровых технологий в архитектуре: тренды и прогнозы.

¹ Перечень тем не является исчерпывающим. Обучающийся может выбрать иную тему по согласованию с преподавателем.

26. Влияние социальных медиа на архитектурные проекты и их презентацию.
27. Цифровизация строительного процесса: от проектирования до реализации.
28. Архитектурные конкурсы в эпоху цифровых технологий.
29. Проблемы и перспективы цифрового проектирования в архитектуре.
30. Как цифровые технологии изменили взаимодействие между архитекторами и клиентами.

5.2. Примерные задания для самостоятельной работы

Тема 1: Введение в цифровые технологии в архитектуре

Кейс: Исследование влияния цифровых технологий на архитектурное проектирование.
Задание: Подготовить презентацию, в которой проанализировать, как цифровые технологии изменили процессы проектирования, строительства и управления зданиями. Включить примеры успешных проектов.

Тема 2: Компьютерное моделирование в архитектуре

Кейс: Разработка 3D-модели здания.
Задание: Создать 3D-модель простого здания с использованием программного обеспечения для моделирования (например, NanoCAD). Подготовить отчет о выбранных инструментах и методах моделирования.

Тема 3: Генеративный дизайн в архитектуре

Кейс: Применение генеративного дизайна для создания уникального фасада.
Задание: Использовать программу, поддерживающую генеративный дизайн (например, Autodesk Fusion 360), для создания уникального фасада здания. Подготовить презентацию с описанием процесса и полученных результатов.

Тема 4: Визуализация архитектурных проектов

Кейс: Создание визуализации архитектурного проекта.
Задание: Выбрать архитектурный проект и создать его визуализацию с помощью программного обеспечения. Подготовить видеопрезентацию с комментариями о процессе визуализации.

Тема 5: Анимация и виртуальная реальность в архитектуре

Кейс: Разработка анимации для презентации архитектурного проекта.
Задание: Создать анимацию, демонстрирующую проект здания с использованием инструментов анимации. Подготовить отчет о создании анимации и ее преимуществах для презентации.

Тема 6: Интерактивные презентации архитектурных проектов

Кейс: Создание интерактивной презентации.
Задание: Разработать интерактивную презентацию архитектурного проекта с использованием программ. Включить элементы взаимодействия и анимации.

Тема 7: Системы управления информацией о зданиях (BIM)

Кейс: Внедрение BIM в проектирование.
Задание: Провести исследование о преимуществах и недостатках использования BIM в архитектурном проектировании. Подготовить презентацию с примерами успешного внедрения BIM в проекты.

Тема 8: Цифровые технологии в устойчивом архитектурном проектировании

Кейс: Применение цифровых технологий для устойчивого проектирования.
Задание: Исследовать и представить примеры использования цифровых технологий для разработки устойчивых архитектурных решений. Подготовить отчет с анализом экологических и экономических преимуществ.

Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств), представленные в таблице

Индикаторы компетенций в соответствии с основной образовательной программой	Типовые вопросы и задания	Примеры тестовых заданий
ПК-2 Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации		
ИПК-2.1.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИПК-2.2.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИПК-2.3.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины

6.2. Типовые вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (к зачету)

1. Какие основные понятия и определения связаны с цифровыми технологиями в архитектуре?
2. Каковы ключевые преимущества использования цифровых технологий в современном архитектурном проектировании?
3. Что такое 3D-моделирование и какие его основные принципы?
4. Какие программы являются наиболее популярными для архитектурного моделирования и какие функции они выполняют?
5. Каковы основные принципы генеративного дизайна и как они применяются в архитектуре?
6. Приведите примеры успешного применения генеративного дизайна в архитектурных проектах.
7. Какие техники и методы визуализации используются в архитектуре?
8. Как рендеринг способствует созданию фотореалистичных изображений и какие программы для этого используются?
9. Как анимация может быть использована для презентации архитектурных проектов?
10. Как виртуальная реальность помогает в погружении в проект и какие инструменты для этого применяются?
11. Какие шаги необходимы для создания интерактивных моделей и презентаций?
12. Какие программные решения используются для интерактивной визуализации архитектурных проектов?
13. Что такое BIM-технологии и каковы их основные характеристики?
14. Какие преимущества и недостатки имеет использование BIM в архитектурном проектировании?
15. Как цифровые технологии могут повысить энергоэффективность зданий?
16. Как анализ устойчивости архитектурных решений может быть выполнен с помощью цифровых инструментов?

6.3. Примерные тестовые задания

Полный банк тестовых заданий для проведения компьютерного тестирования находятся в электронной информационной образовательной среде и включает более 60 заданий, из которых в случайном порядке формируется тест, состоящий из 20 заданий.

Компетенции	Типовые вопросы и задания
ПК-2	<ol style="list-style-type: none">1. Какое определение цифровых технологий в архитектуре является правильным?<ol style="list-style-type: none">а) Технологии, которые используют только 2D-чертежиб) Технологии, позволяющие создавать и управлять проектами с использованием цифровых инструментовв) Технологии, которые не имеют отношения к архитектуре2. Какое из следующих утверждений отражает значение цифровых технологий в архитектурном проектировании?<ol style="list-style-type: none">а) Они не влияют на процесс проектированияб) Они помогают повысить эффективность и точность проектированияв) Они заменяют архитекторов3. Что такое 3D-моделирование?<ol style="list-style-type: none">а) Процесс создания двухмерных изображенийб) Процесс создания трехмерных объектов в цифровом форматев) Процесс рисования на бумаге4. Какое программное обеспечение обычно используется для архитектурного моделирования?<ol style="list-style-type: none">а) Microsoft Wordб) NanoCADв) Adobe Photoshop5. Что такое генеративный дизайн?<ol style="list-style-type: none">а) Метод, основанный на случайных числахб) Процесс, при котором алгоритмы создают проектные решения на основе заданных параметровв) Техника рисования вручную6. Приведите пример применения генеративного дизайна в архитектуре.<ol style="list-style-type: none">а) Создание простых чертежейб) Проектирование сложных форм и структур с помощью алгоритмовв) Использование традиционных методов проектирования7. Какие техники визуализации используются в архитектуре?<ol style="list-style-type: none">а) Только черно-белые схемыб) Рендеринг, анимация, виртуальная реальностьв) Только ручные эскизы8. Что такое рендеринг?<ol style="list-style-type: none">а) Процесс создания чертежейб) Процесс создания фотореалистичных изображений на основе 3D-моделейв) Процесс рисования от руки9. Как анимация может быть использована для презентации проектов?<ol style="list-style-type: none">а) Для создания статичных изображенийб) Для демонстрации движения и взаимодействия объектовв) Для рисования на бумаге

	<p>10. Что такое виртуальная реальность в контексте архитектуры?</p> <p>а) Технология, позволяющая создавать 2D-изображения</p> <p>б) Инструмент для погружения пользователей в трехмерные модели зданий</p> <p>в) Метод рисования эскизов</p> <p>11. Что включает в себя создание интерактивных моделей?</p> <p>а) Использование статичных изображений</p> <p>б) Возможность взаимодействия пользователя с моделью</p> <p>в) Рисование от руки</p> <p>12. Какое программное обеспечение может быть использовано для интерактивной визуализации?</p> <p>а) Microsoft Excel</p> <p>б) SketchUp</p> <p>в) Adobe Reader</p> <p>13. Что такое BIM?</p> <p>а) Метод рисования</p> <p>б) Технология для управления информацией о здании на протяжении всего его жизненного цикла</p> <p>в) Программа для создания чертежей</p> <p>14. Каковы преимущества использования BIM?</p> <p>а) Увеличение затрат на проект</p> <p>б) Повышение координации и уменьшение ошибок в проектировании</p> <p>в) Упрощение процесса проектирования без технологий</p> <p>15. Как цифровые технологии могут повысить энергоэффективность зданий?</p> <p>а) За счет использования традиционных методов</p> <p>б) За счет моделирования и анализа энергоэффективности</p> <p>в) За счет уменьшения количества используемых материалов</p> <p>16. Какой инструмент может быть использован для анализа устойчивости архитектурных решений?</p> <p>а) Ручка и бумага</p> <p>б) Программное обеспечение для моделирования</p> <p>в) Обычные калькуляторы</p>
--	--

6.4. Оценочные шкалы

6.4.1. Оценивание текущего контроля

Целью проведения текущего контроля является достижение уровня результатов обучения в соответствии с индикаторами компетенций.

Текущий контроль может представлять собой письменные индивидуальные задания состоящие из 5/3 вопросов или в форме тестовых заданий по изученным темам до проведения промежуточной аттестации. Рекомендованный планируемый период проведения текущего контроля за 6/3 недели до промежуточной аттестации.

Шкала оценивания при тестировании

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-70%

Шкала оценивания при письменной работе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала;

	<ul style="list-style-type: none"> - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

6.4.2. Оценивание самостоятельной письменной работы (контрольной работы, эссе)

При оценке учитывается:

1. Правильность оформления
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Полнота изложения материала (раскрытие всех вопросов)
7. Использование необходимых источников.
8. Умение связать теорию с практикой.
9. Умение делать обобщения, выводы.

Шкала оценивания контрольной работы и эссе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

6.4.3. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

Шкала оценивания на зачете

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.

6.4.4. Тестирование

Шкала оценивания

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

6.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированных компетенций в соответствии с ООП

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение

самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ (кейс) – это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для разрешения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект – конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Раздел 7. Методические указания для обучающихся по основанию дисциплины

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

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

7.1. Методические рекомендации по написанию эссе

Эссе (от французского *essai* – опыт, набросок) – жанр научно-публицистической литературы, сочетающей подчеркнуто-индивидуальную позицию автора по конкретной проблеме.

Главными особенностями, которые характеризуют эссе, являются следующие положения:

- собственная позиция обязательно должна быть аргументирована и подкреплена ссылками на источники, авторитетные точки зрениями и базироваться на фундаментальной науке. Небольшой объем (4–6 страниц), с оформленным списком литературы и сносками на ее использование;

- стиль изложения – научно-исследовательский, требующий четкой, последовательной и логичной системы доказательств; может отличаться образностью, оригинальностью, афористичностью, свободным лексическим составом языка;

• исследование ограничивается четкой, лаконичной проблемой с выявлением противоречий и разрешением этих противоречий в данной работе.

7.2. Методические рекомендации по использованию кейсов

Кейс-метод (Case study) – метод анализа реальной ситуации, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Кейс как метод оценки компетенций должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь междисциплинарный характер;
- иметь достаточный объем первичных и статистических данных;
- иметь соответствующий уровень сложности, иллюстрировать типичные ситуации, иметь актуальную проблему, позволяющую применить разнообразные методы анализа при поиске решения, иметь несколько решений.

Кейс-метод оказывает содействие развитию умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Он развивает такие квалификационные характеристики, как способность к проведению анализа и диагностики проблем, умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение общаться, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, которая поступает в вербальной и невербальной форме.

7.3. Требования к компетентностно-ориентированным заданиям для демонстрации выполнения профессиональных задач

Компетентностно-ориентированное задание – это всегда практическое задание, выполнение которого нацелено на демонстрирование доказательств наличия у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, знаний, умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Компетентностно-ориентированные задания бывают разных видов:

- направленные на подготовку конкретного практико-ориентированного продукта (анализ документов, текстов, критика, разработка схем и др.);
- аналитического и диагностического характера, направленные на анализ различных аспектов и проблем;
- связанные с выполнением основных профессиональных функций (выполнение конкретных действий в рамках вида профессиональной деятельности, например, формулирование целей миссии, и т. п.).

Раздел 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ***Основная литература²***

Самойлова, Н. А. Сквозные цифровые технологии в градостроительстве : учебное пособие / Н. А. Самойлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 142 с. — ISBN 978-5-4497-4180-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148673.html>

Киреева Т.В. Архитектурно-ландшафтный анализ в ландшафтном проектировании : учебное пособие / Киреева Т.В.. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 108 с. — ISBN 978-5-528-00601-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148923.html>

² Из ЭБС

Коробейникова, А. Е. Инновационные технологии в градостроительстве : учебно-методическое пособие / А. Е. Коробейникова, А. А. Белал. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2024. — 39 с. — ISBN 978-5-7264-3562-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147198.html>

Дополнительная литература³

Тенденции в архитектурно-конструктивном проектировании : учебник по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура / А. Е. Балакина, Н. В. Дубынин, Т. Р. Забалуева [и др.] ; под редакцией Т. Р. Забалуевой. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2024. — 229 с. — ISBN 978-5-7264-3381-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142191.html>

Белал, А. А. Инновационные технологии в градостроительстве : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство / А. А. Белал, А. Е. Коробейникова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 63 с. — ISBN 978-5-7264-3297-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134611.html>

8.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата

8.1.1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

В Университете имеются специализированные аудитории для проведения занятий по информационным технологиям.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета включает:

1. Официальный сайт Университета (<https://www.iile.ru/>)
2. Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)
3. Программы для ЭВМ. Система дистанционного обучения «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) <https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/>
4. Программа для ЭВМ. Виртуальная комната «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) <https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/>
5. Система тестирования INDIGO лицензионное соглашение (Договор от 07.11.2018 г. №Д-54792, дополнительное соглашение № Д-5479/6 о пролонгации договора до 01.06.2026г.) <http://212.48.35.211:85/>

8.1.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

³ Из ЭБС

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система «Атлант» - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)
2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition договор-оферта № Tr000941765 от 16.10.2025 г.

8.1.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости, но не реже одного раз в год.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)
2. Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.) <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2026 от 30.01.2026 г. (срок действия до 29.01.2027г.) <https://elibrary.ru>

8.1.4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (11 столов, 11 стульев, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя. <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер - 11; мультимедийное оборудование (проектор, экран). Программное обеспечение: nanoCad; Scilab 2025.0.0; Octave
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель (9 столов, 9 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета