

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ВВЕДЕНИЕ В AR/VR ТЕХНОЛОГИИ»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Говорков Алексей Сергеевич
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аршинский
Вадим Леонидович
Дата подписания: 11.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Введение в AR/VR технологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.3	Способен применять инструментальные средства разработки и создания приложений дополненной и виртуальной реальностей	Знать Знать область применения систем виртуальной и дополненной реальности, основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем ar/ar, а также оборудование для реализации, этапы и технологии создания систем vr/ar, ее компоненты. Уметь Уметь применять полученные знания при проектировании систем vr, импортировать 3d-модели в среду разработки vr/ar, разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы разработки приложений виртуальной и расширенной реальности, выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной и расширенной реальности Владеть Владеть навыками разработки систем vr/ar, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разработки технической документации к информационным системам с иммерсивным контентом.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Введение в AR/VR технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в веб-технологии», «Технологии программирования», «Управление проектами»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Лекция 1. Введение в AR	1	4	1	6			2	8	Устный опрос
2	Лекция 2. Технология виртуальной реальности	2	4	2, 3, 4, 5, 6	22			2	24	Устный опрос
3	Лекция 3. Технология дополненной реальности	3	4							Устный опрос
4	Лекция 4. Образовательные мероприятия с использованием AR технологий	4	2	7	4			3	16	Устный опрос
5	Лекция 5. Применение AR в промышленности	5	2					1	12	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет

	Всего		16		32			60	
--	-------	--	----	--	----	--	--	----	--

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Лекция 1. Введение в AR	Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.
2	Лекция 2. Технология виртуальной реальности	Модуль посвящен теме виртуальной реальности, свойствам, видам, программным средствам для её создания. В практической части мы научимся создавать проекты виртуальной реальности для интернета (WebVR) средствами бесплатного облачного решения Vizor.io Виртуальная реальность (англ. "Virtual reality", сокр. VR) – эффективная технология, создающая интерактивные трехмерные миры, существующие по заданному сценарию и управляемые в реальном времени. Все в этих мирах подчинено главному правилу – имитации реальности.
3	Лекция 3. Технология дополненной реальности	Распознавание образов. Методы распознавания образов. Типы задач распознавания образов. Технологии дополненной реальности. Архитектура приложений дополненной реальности. Сферы применения дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности. Маркерные технологии дополненной реальности. Создание простейших статических и динамических QR-кодов.
4	Лекция 4. Образовательные мероприятия с использованием AR технологий	Модуль посвящен теме применения технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании. Мы познакомимся с идеями, готовыми проектами и приложениями российских и зарубежных педагогов и разработчиков. В практической части разработаем сценарий учебного или внеучебного мероприятия с использованием данных технологий.
5	Лекция 5. Применение AR в промышленности	Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. Оборудование. Ведущие компании-разработчики VR/AR-проектов. Платформы для разработки приложений AR. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное

		приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	ЛР 1 Знакомство с VR-технологиям	6
2	ЛР 2 Фото и видео 360	4
3	ЛР 3 Условные операторы. Переменные	4
4	ЛР 4 Стандартная логика и примитивы	4
5	ЛР 5 Функции	6
6	ЛР 6 Списки	4
7	ЛР 7 Циклы	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	12
2	Подготовка к практическим занятиям	32
3	Сквозные технологии	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Компьютерные симуляции

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Говорков А.С. Иммерсивные технологии : электрон. ресурс. – 2024. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=8476>. Дата публикации: 25.02.2024.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Говорков А.С. Иммерсивные технологии : электрон. ресурс. – 2024. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=8476>. Дата публикации: 25.02.2024.

Говорков А.С. Применение технологии VR для виртуализации объектов в машиностроении. [сайт]. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6278>. - Режим доступа: по подписке.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос по вопросам из сферы VR

Критерии оценивания.

Ответил на все вопросы развернуто

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ДК-1.3	Применять полученные знания при проектировании систем VR, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR	Устное собеседование по вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. В какой панели вносят изменения размеров и расположения объектов? Например, объекта "Панорама"?
2. В каком разделе XRMS Varwin можно скачать основные пакеты объектов?
3. Для чего нужен объект "зона" и какой у него тип?
4. Как работают логические операторы "И" и "Или"?
5. Какая самая главная цель UX/UI-дизайнера?
6. Какие блоки присутствуют в категории «Логика»? За что они отвечают,
7. Какие основные отличия управления в Desktop и VR режиме.
8. Какие продвинутые свойства объектов вы знаете?
9. Какие свойства есть у объекта? За что они отвечают?
10. Какие условные конструкции вы знаете и как их можно применять?
11. Назовите 3 инструмента позиционирования объектов в пространстве.
12. Назовите 3 основных окна Desktop редактора XRMS Varwin.
13. Назовите идеальный рецепт количества точек появления игрока и количества панорам.
14. Назовите несколько блоков из Blockly, с которыми Вам уже удалось поработать.
15. Назовите основные VR-HMD устройства, которые используются в наше время.

16. Назовите основные моменты управления Varwin XRMS в режиме VR.
17. Назовите основные требования к ресурсу "Панорама" для XRMS Varwin.
18. Что говорят правила хорошего тона программиста по вопросу именования объектов,
19. Что максимально важно делать при работе с большим количеством объектов на сцене
20. Что обязательно нужно сделать по итогу расположения блоков в Blockly?
21. Что такое "Событие"?
22. Что такое Blockly?
23. Что такое DOF? Перечислите все 6 DOF.
24. Что такое Varwin XRMS?
25. Что такое виртуальная реальность?
26. Что такое пользовательский интерфейс (user interface)?
27. Что такое рендер/рендеринг?
28. Что такое сферическая панорама?
29. Что такое техническое задание?
30. Что такое трекинг VR-устройства? И какие виды трекинга бывают?
31. Какие 2 типа функций существуют в Varwin?
32. Что такое функции и в каких случаях их удобно использовать?
33. Сколько блоков может быть в одной функции?
34. Какие есть свойства у действия передвижение по маршруту? Чем они отличаются?
35. Что такое таймер и для чего его можно использовать?
36. В чем разница между событиями «таймер сработал» и «таймер завершился»?
37. Какие свойства есть у объекта точечный свет и как их можно использовать Blockly?
38. Как работают множественные условия и какие логические операторы в условиях существуют?
39. Что такое список в информатике,
40. В каких случаях удобно использовать списки?
41. Что такое пустой список и для чего его используют?
42. Что такое цикл?
43. Какие основные типы циклов существуют?
44. В какой момент можно остановить выполнение цикла и как это сделать?
45. Чем блок «выйти из цикла» отличается от блока «перейти к следующему шагу»?

Пример задания:

10. Верно ли утверждение: «Эта технология еще в новинку, демонстрация продуктов в виртуальной реальности производит сильнейший эффект на потребителей, поэтому в маркетинге рекомендуется использовать VR»?

- а) да, так и есть
- б) нет, все это неэффективно.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
«Зачтено» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного программного материала. Обнаружены полное знание учебного программного материала, успешно выполняющий	«Не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза.

предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.	
--	--

7 Основная учебная литература

1. Иванов, А. В. Виртуальная и дополненная реальность: основы и применение / А. В. Иванов, Е. П. Смирнова. – Москва : Диалектика, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-907-14456-2.
2. Милграм, П. Шкала реальности-виртуальности / П. Милграм, Ф. Кишино // Хрестоматия по виртуальной реальности. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – С. 45–67. – ISBN 978-5-446-17890-3.
3. Петров, К. Д. Нейроинтерфейсы в иммерсивных средах / К. Д. Петров // Журнал виртуальных технологий. – 2023. – № 5. – С. 34–48.
4. Сидорова, М. А. Применение VR в образовании: метаанализ исследований / М. А. Сидорова // Цифровые образовательные технологии. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 89–104.
5. ГОСТ Р 57700.37-2021. Виртуальная и дополненная реальность. Термины и определения. – Введ. 2022-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2021. – 15 с.
6. Иммерсивные технологии в медицине [Электронный ресурс] / VR Journal. – URL: <https://vr-journal.ru/articles/2023/medical-vr> (дата обращения: 15.06.2025).
7. Практикум по разработке VR-приложений / сост. Л. Н. Кузнецова. – Москва : МГТУ, 2022. – 145 с.
8. Методические рекомендации по использованию AR в промышленности / НИИ цифровых технологий. – Санкт-Петербург, 2021. – 56 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Sherman, W. R. Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design / W. R. Sherman, A. B. Craig. – 2nd ed. – San Francisco : Morgan Kaufmann, 2018. – 824 p. – ISBN 978-0-12-800965-9.
2. Боланте, Д. Дополненная реальность: принципы и практика / Д. Боланте, Г. Киршнер. – Москва : БИНОМ, 2020. – 416 с. – ISBN 978-5-996-32345-1.
3. Lee, J. Haptic Feedback in Virtual Reality: A Review / J. Lee, S. Kim // International Journal of Human-Computer Studies. – 2022. – Vol. 158. – P. 102730. – DOI: 10.1016/j.ijhcs.2021.102730.
4. Unity Real-Time Development Platform [Электронный ресурс] // Unity Technologies : [сайт]. – URL: <https://unity.com> (дата обращения: 15.06.2025).
5. Oculus Developer Center [Электронный ресурс] // Meta : [сайт]. – URL: <https://developer.oculus.com> (дата обращения: 15.06.2025).

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Varwin Education

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины