

**Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»**

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 29.04.2025 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 580-д от 29.04.2025 г.

**Рабочая программа
первого года обучения
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Кванториум. Базовый уровень»
модуль «VR/AR»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Разработчик рабочей программы:
Шипунова Юлия Анатольевна,
педагог дополнительного
образования

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план	7
3. Учебно-тематический план.....	13
4. Содержание учебного плана	16
5. Календарный учебный график	22
6. Учебно-методические материалы	29
7. Материально-техническое оснащение.....	30
8. Диагностический инструментарий.....	31

1. Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности обучения в 2025-2026 учебном году	
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение происходит в очной форме
Цели и задачи программы на 2025-2026 учебный год	<p>Цель – развитие личности учащихся (мышления, памяти, речи, навыков коммуникации, креативности, эмоционального интеллекта, воли, самоидентификации, рефлексии) путем вовлечения в командную социально-значимую практическую деятельность и погружения в инновационную, многофакторную, инженерно-техническую среду.</p> <p>Задачи:</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать базовый навык 3D-моделирования;– научить создавать vr-приложений на базе Varwin XRMS;– сформировать навык визуального программирования;– сформировать навык дизайна игр;– сформировать навык самообучения;– обучить правилам работы с оборудованием;– сформировать базовый навык анимации 3d-моделей с помощью инструмента Shape keys в Blender 3D;– познакомить с разнообразием конструктивных особенностей и принципами работы VR-устройств;–сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях, базовых понятиях;

	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать навык публичных выступлений; – сформировать навык работы с онлайн-документами. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать навык насмотренности в области vr-приложений; – развивать аналитические способности и творческое мышление; – способствовать развитию объемно-пространственного и творческого мышление; – развивать умение планировать своей деятельности с учётом временного фактора. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать этику командной работы; – прививать этику взаимоуважения и экологичности общения; – формировать ценностное отношение к своему здоровью.
Режим занятий 2025-2026 учебном году	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Формы занятий	<ul style="list-style-type: none"> – мозговой штурм; – решение кейса; – практическое занятие; – мастер-класс; – беседа; – консультация; – дискуссия; – защита проекта.
Изменения, внесенные в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	В 2025-2026 учебном году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней.
Планируемые результаты освоения образовательной программы	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обладают базовыми навыками 3D-моделирования; – соблюдают правила работы с оборудование при его использовании;

- сформированы навыки создания VR-приложений на базе Varwin XRMS;
- владеют навыком визуального программирования;
- владеют навыком проработки концепций игр;
- владеют навыком создания и настройки материалов в рабочей среде Shading ПО Blender 3D;
- владеют навыком создания базовой анимации с помощью Shape Keys в Blender 3D;
- знают принципы работы VR-устройств;
- знают базовые понятия и различия цифровых видов реальности.

Метапредметные:

- владеют навыком насмотренности в области VR-приложений;
- развит навык планирования деятельности;
- владеют навыком самостоятельного поиска информации для самообучения;
- повышен уровень творческих способностей;
- повышен уровень аналитических способностей;
- владеют навыком работы с нейросетями;
- владеют навыком работы с онлайн-документами;
- владеют навыком публичных выступлений.

Личностные:

- соблюдают этику групповой работы;
- соблюдают этику взаимоуважения и экологичности общения при коммуникации;
- прослеживается ценностное отношение к своему здоровью;
- излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестаций в текущем учебном году

- устный опрос;
- визуальный контроль;
- практическая работа;
- презентация готового продукта.

2. Учебный план

Раздел	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации	Необходимое оборудование
		Всего	Теория	Практика		
1	Знакомство с VR/AR	4	2	2	Беседа	ПК, VR-гарнитуры,
2	3D-моделирование	30	9	21		
2.1	<i>Кейс «Парк»</i>	10	5	5		
2.1.1	Знакомство с Blender	2	1	1	Беседа	ПК, Blender 3D
2.1.2	Работа с примитивами	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender 3D
2.1.3	Цвета и материалы	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender 3D
2.1.4	Настройка освещения	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender 3D
2.1.5	Настройка окружения и рендер	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender 3D
2.2	Сафари	6	1	5	Визуальный контроль / Фронтальный опрос/	ПК, Blender 3D, доступ в Интернет

Раздел	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации	Необходимое оборудование
		Всего	Теория	Практика		
					Практическая работа	
2.3	Школа магии	12	2	10	Визуальный контроль / Фронтальный опрос/ Практическая работа	ПК, Blender 3D, доступ в Интернет, онлайн- редактор презентаций
2.4	Презентация результатов	2	1	1	Защита проектов	ПК, телевизор, онлайн- редактор презентаций
3	VR-разработка	30	8	22		
3.1	Кейс “Знакомство с Varwin”	14	7	7		
3.1.1	Знакомство с Varwin	2	1	1	Беседа	ПК, телевизор, Varwin XRMS
3.1.2	Подготовка сцены	2	1	1	Практическая работа	ПК, телевизор, Varwin XRMS
3.1.3	Переменные и события	2	1	1	Практическая	ПК, телевизор, Varwin

Раздел	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации	Необходимое оборудование
		Всего	Теория	Практика		
					работа	XRMS
3.1.4	Циклы и боты	2	1	1	Практическая работа	ПК, телевизор, Varwin XRMS
3.1.5	Списки и логика	2	1	1	Практическая работа	ПК, телевизор, Varwin XRMS
3.1.6	Прямой и обратный таймер	2	1	1	Практическая работа	ПК, телевизор, Varwin XRMS
3.1.7	Тестирование	2	1	1	Визуальный контроль / Фронтальный опрос	ПК, Varwin XRMS, Steam VR, VR-гранитуры
3.2	Зимние забавы	12	1	11	Практическое задание	ПК, Varwin XRMS
3.3	Презентация игр	2	1	1	Защита проектов	ПК, телевизор, Varwin XRMS, доступ в Интернет, онлайн- редактор презентаций
3.4	Основы монтажа видеороликов геймплея	2	1	1	Практическое задание	ПК, Varwin XRMS, OBS Studio

Раздел	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации	Необходимое оборудование
		Всего	Теория	Практика		
4	Геймдизайн	14	5	9		
4.1	<i>Кейс “Профессия будущего”</i>	14	5	9		
4.1.1	Геймдизайн	2	1	1	Фронтальный опрос	ПК, доступ в Интернет, онлайн-редактор документов
4.1.2	Игровые механики и локации	4	1	3	Фронтальный опрос	ПК, доступ в Интернет, онлайн-редактор документов
4.1.3	Персонажи	2	1	1	Фронтальный опрос	ПК, доступ в Интернет, онлайн-редактор документов
4.1.4	Дизайн-документ	2	1	1	Фронтальный опрос	ПК, доступ в Интернет, онлайн-редактор документов
4.1.5	Презентация	2	1	1	Презентация	ПК, доступ в Интернет, онлайн-редактор документов
4.1.6	Презентация решений	2		2	Защита	ПК, телевизор, онлайн-

Раздел	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации	Необходимое оборудование
		Всего	Теория	Практика		
					проектов / Анкетирование	редактор презентаций, доступ в Интернет
5	Итоговый кейс	60	7	53		
5.1	Итоговый кейс	2	0	2	Практическая работа	ПК, телевизор, онлайн- редактор документов, доступ в Интернет, флипчарт
5.2	Инициация и планирование	4	2	2	Практическая работа	ПК, телевизор, онлайн- редактор документов, доступ в Интернет, флипчарт
5.3	Препродакшн	4	1	3	Практическая работа	ПК, онлайн-редактор документов, доступ в Интернет, флипчарт
5.4	Продакшн	32	2	30	Практическая работа	ПК, онлайн-редактор документов, доступ в Интернет, Blender 3D, Varwin XRMS
5.5	Тестирование и	10	0	10	Практическая	

Раздел	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации	Необходимое оборудование
		Всего	Теория	Практика		
	доработка				работа	
5.6	Подготовка к защите	4	1	3	Практическая работа	
5.7	Постпродакшн	4	1	3	Практическая работа	ПК, телевизор, онлайн- редактор презентаций, доступ в Интернет
6	Подведение итогов	6	1	5		
6.1	Защита итогового кейса	2	0	2	Защита проектов	ПК, телевизор, онлайн- редактор презентаций, доступ в Интернет
6.2	Анализ результатов	2	0	2	Беседа	
6.3	Рефлексия года	2	1	1	Фронтальный опрос / Анкетирование	ПК, телевизор, онлайн- редактор презентаций, доступ в Интернет

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с VR/AR	4	2	2	Анкетирование
2	3D-моделирование	30	9	21	
2.1	Кейс “Парк”	10	5	5	Отчётная выставка
2.2	Кейс “Сафари”	6	1	5	Практическая работа
2.3	Кейс “Школа магии”	14	3	11	Защита проектов
3	VR-разработка	30	10	20	
3.1	Кейс “Знакомство с Varwin”	14	7	7	Визуальный контроль
3.2	Кейс “Зимние забавы”	16	3	13	Защита проектов
4	Геймдизайн	14	5	9	
4.1	Кейс “Профессия будущего”	14	5	9	Практическая работа

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
5	Итоговый кейс	60	7	53	Защита проектов
6	Подведение итогов	6	1	5	Портфолио / Анкетирование
Итог:		144	34	110	

4. Содержание учебного плана

Тема 1. Знакомство с VR/AR

Теория. Правила квантума. Знакомство с образовательной программой. Что такое насмотренность? Как анализировать приложения? Как подключать VR-гарнитуру?

Практика. Нетворкинг. Подключение VR-гарнитуры. Анализ приложений из маркетплейсов и проектов учащихся. Заполнение карты приложения. Формулируем, что такое VR.

Тема 2. 3D-моделирование

2.1 Кейс “Парк”

Теория. Знакомство с Blender, сферы применения. Кто такой 3D-художник? Задача кейса и референс результата. Место модуля в пайплайне. План работ на кейс. Функционал и возможности Blender. Навигация в Blender. Добавление примитива на сцену. Трансформация примитивов. Знакомство с базовыми инструментами move, rotate, scale, transform, примитивами. Настройка материалов и цветов объектов, режимы viewport shading. Возможности настройки освещения в кадре. Виды источников света. Рендер

Практика. Создание основы сцены. Сохранение работ. Создание скамейки. Создание фонаря. Вариативно создание урны, беседки, камней, многоэтажек. Создание материалов: Металл, Дерево, Листва/трава, Фонарь. Назначение материалов на объекты

2.2 Кейс “Сафари”

Теория. Горячие клавиши Blender. Рабочее пространство “Shading”. Свойства материала: Metallic, Roughness, Color, Specular, Emission. Изменение материала на объекте. Режимы работы «Вид сверху», «Вид справа», «Вид слева», «Вид спереди». Возможности настройки окружения кадра. HDRI карта

Практика. Моделирование различных животных, окружающего мира сцен из Minecraft. Отработка навыков работы с горячими клавишами, трансформацией объектов. Задание материалов, настройка окружения и последующий рендер. Знакомство с Poly Haven.

2.3 Кейс “Школа магии”

Теория. Режим работы Edite Mode. Инструменты Extrude, Inset, Bevel, Loop Cut. Режимы работы с вершинами, ребрами, гранями. Объединение и разделение объектов. Горячие клавиши в режиме edite mode. Модификаторы группы Generate. Импорт различных материалов и текстур в blender. Работа в режиме Proportional Editing Objects. Создание базовой анимации с помощью Shape Keys

Практика. Моделирование магической комнаты и объектов окружения по мотивам школы волшебства, Гарри Поттера. Вариативно изометрическое пространство, магическая книга, волшебная палочка распределительная шляпа,

магические камни, ингредиенты для заклинаний и зелья, волшебный котел, камин, библиотека, сундук, часы, метла. Знакомство с базовой анимацией по ключевым кадрам.

2.4 Презентация результатов

Теория. Что такое презентация? Для чего к ней готовиться? Пример успешной презентации. Как работать в онлайн-редакторах презентаций?

Практика. Составление презентации. Презентация работ

Тема 3. VR-разработка

3.1 Кейс “Знакомство с Varwin”

Теория. Обзор интерфейса приложения. Обзор возможностей платформы. Механики игры. Импортирование моделей. Параметры объектов (физика и интерактивность). Что такое переменная? Типы данных. Варианты использования переменных. Что такое событие? Что такое цикл? Варианты использования циклов. Функционал бота. Что такое список? Варианты использования списков. Для чего нужна логика [в информатике]? Основы логики и логических выражений.

Практика. Импорт готового проекта. Исправление сцены (Волшебный МК). Импорт моделей. Расположение объектов по сцене, группировка. Настройка физики и интерактивности. Создание переменной (активное заклинание). Настройка изменения активности объекта на событие. Создание таймера с помощью цикла. Настройка бота-помощника. Настройка проверки выполнения условий. Создание финального экрана. Подключение VR-гарнитуры. Тестирование приложения.

3.2 Кейс “Зимние забавы”

Теория. Работа с редактором логики, импорт собственных\стоковых 3d моделей в Varwin. Особенности настройки 3d моделей в blender перед экспортом в игровой движок. Вариативно работа с unity varwin sdk, unity asset store для создания собственных сцен в Varwin

Практика. Создание игр на выборVR «Зимние забавы» на платформе Varwin с использованием основных механик игр «Виртуальный снежкомет», «Сани деда мороза».

3.3 Презентация игр

Теория. Правила презентации.

Практика. Презентация разработанных игр. Рефлексия

3.4 Основы монтажа видеороликов геймплея

Теория. Интерфейс OBS Studio. Принципы монтажа видео. Онлайн редакторы монтажа видео

Практика. Создание видеоролика по геймплею созданной игры.

Тема 4. Геймдизайн

4.1 Кейс “Профессия будущего”

Теория. Что такое геймдизайн? Как проходит разработка игр? Как придумать игру? Из чего состоит дизайн игры? Какие игровые механики бывают? Как придумать механику для игры? Зачем продумывать локации? И как их визуализировать? Что такое дизайн-документ? Для чего он нужен и как его собрать? Правила оформления документов. Как создавать и редактировать документы в онлайн-редакторах.

Практика. Мозговой штурм: Мир игры. Описание концепции игры. Придумывание сюжета игры. Придумывание механик. Описание локации действия игры. Создание референса локации с помощью ИИ. Составление дизайн-документа. Презентация концепции игры. Нетворкинг.

Тема 5. Итоговый кейс

Теория. Командные роли: для чего они нужны и как выбрать свою? Целеполагание и планирование. Ретроспектива по пайплайну. Как придумывать идеи? Правила мозгового штурма. Требования к наполнению презентации. Правила презентации. Что такое оценивание 360 и чем оно может быть полезно? Правила оценивания.

Практика. Формирование команд. Определение ролей. Составление дорожной карты кейса. Мозговой штурм. Препродакшн. Распределение задач. Решение кейса. Тестирование. Презентация решений. Рефлексия. Оценка 360. Презентация итоговых кейсов

Тема 6 Подведение итогов

Теория. Результаты года: статистика группы и квантума в целом. Индивидуальные рекомендации.

Практика. Итоговое тестирование (квиз). Дискуссии. Цели на будущее.

5. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Групповая	2	Знакомство с VR/AR	Беседа
2	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Знакомство с VR/AR	Анкетирование
3	Сентябрь		Групповая	2	Знакомство с Blender	Фронтальный опрос
4	Сентябрь		Групповая	2	Работа с примитивами	Фронтальный опрос
5	Сентябрь		Групповая	2	Цвета и материалы	Фронтальный опрос
6	Сентябрь		Групповая	2	Настройка освещения	Фронтальный опрос
7	Октябрь		Групповая	2	Настройка окружения и рендер	Защита проекта
8	Октябрь		Индивидуальная	2	Сафари	Практическое задание
9	Октябрь		Индивидуальная	2	Сафари	Практическое задание

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
10	Октябрь		Индивидуальная	2	Сафари	Практическое задание
11	Октябрь		Индивидуальная	2	Школа магии	Практическое задание
12	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Практическое задание
13	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Практическое задание
14	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Фронтальный опрос
15	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Практическое задание
16	Ноябрь		Групповая	2	Школа магии	Фронтальный опрос
17	Ноябрь		Групповая	2	Презентация результатов	Визуальный контроль / Фронтальный опрос
18	Ноябрь		Индивидуальная	2	Знакомство с Varwin	Практическое задание

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
19	Ноябрь		Индивидуальная	2	Подготовка сцены	Практическое задание
20	Ноябрь		Индивидуальная	2	Переменные и события	Практическое задание
21	Ноябрь		Индивидуальная	2	Циклы и боты	Галерея
22	Ноябрь		Групповая	2	Списки и логика	Практическое задание
23	Ноябрь		Групповая	2	Прямой и обратный таймер	Беседа
24	Декабрь		Групповая	2	Тестирование	Практическое задание
25	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Фронтальный опрос
26	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Фронтальный опрос
27	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Фронтальный опрос
28	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Визуальный контроль /

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
						Фронтальный опрос
29	Декабрь		Индивидуальная	2	Зимние забавы	Практическое задание
30	Декабрь		Индивидуальная	2	Зимние забавы	Практическое задание
31	Декабрь		Индивидуальная	2	Презентация игр	Практическое задание
32	Январь		Индивидуальная	2	Основы монтажа видеороликов геймплея	Практическое задание
33	Январь		Индивидуальная	2	Геймдизайн	Практическое задание
34	Январь		Индивидуальная	2	Игровые механики и локации	Практическое задание
35	Январь		Групповая	2	Игровые механики и локации	Защита проектов
36	Январь		Работа в малых группах	2	Персонажи	Анкетирование
37	Январь		Индивидуальная	2	Дизайн-документ	Практическое

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
						задание
38	Февраль		Индивидуальная	2	Презентация	Практическое задание
39	Февраль		Индивидуальная	2	Презентация решений	Практическое задание
40	Февраль		Индивидуальная	2	Итоговый кейс	Практическое задание
41	Февраль		Индивидуальная	2	Инициация и планирование	Практическое задание
42	Февраль		Групповая	2	Инициация и планирование	Защита проектов / Анкетирование
43	Февраль		Групповая	2	Препродакшн	Беседа
44	Февраль		Работа в малых группах	2	Препродакшн	Беседа
45	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
46	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
47	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
48	Март		Групповая	2	Продакшн	Практическое задание
49	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
50	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
51	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
52	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
53	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
54	Апрель		Групповая	2	Продакшн	Практическое задание
55	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
56	Апрель		Работа в малых	2	Продакшн	Практическое

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
			группах			задание
57	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
58	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
59	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
60	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
61	Апрель		Работа в малых группах	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
62	Апрель		Работа в малых группах	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
63	Май		Работа в малых группах	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
64	Май		Групповая	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
65	Май		Индивидуальная	2	Тестирование и доработка	Визуальный контроль

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
66	Май		Групповая	2	Подготовка к защите	Фронтальный опрос / Анкетирование
67	Май		Групповая	2	Подготовка к защите	Визуальный контроль
68	Май		Групповая	2	Постпродакшн	Опрос
69	Май		Групповая	2	Постпродакшн	Визуальный контроль
70	Май		Групповая	2	Защита итогового кейса	Итоговая защита
71	Май		Групповая	2	Анализ результатов	Визуальный контроль
72	Май		Групповая	2	Рефлексия года	Фронтальный опрос

6. Учебно-методические материалы

Литература:

Литература для педагога:

1. Клеон Остин. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения: учебное пособие / О. Клеон; пер. с англ. С. А. Филин; ред. А. Троян. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 176 с.: ISBN 978-5-00057-559-8.
2. Костер, Рик. Разработка игр и теория развлечений; / с англ. О. В. Готлиб. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 288 с.: ил. — ISBN 978-5-97060-478-6.
3. Уильямс Робин. Дизайн. Книга для недизайнеров: учебное пособие / Р. Уильямс; пер. с англ. В.В. Черник. — Санкт – Петербург: Питер, 2021. —240 с.: ISBN 978-5-4461-1127-5.

Литература для обучающихся (родителей):

4. Шелл, Джесси. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. — Москва: Альпина Паблишер, 2022. — 640 с.: ISBN 978-5-9614-1209-3.
5. Шермер, Майкл. Скептик: Рациональный взгляд на мир. — Москва: Альпина нон-фикшн, 2018. — 336 с.: ISBN 978-5-91671-854-6.
6. Микалко, Майкл. Взлом креатива. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 320 с.: ISBN 978-5-00057-646-5.
7. ЛеФевер, Ли. Как сделать так, чтобы вас понимали с полуслова / пер. с англ. Г. Федотовой. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 264 с.: ISBN 978-5-91657-792-1.

Интернет-ресурсы:

1. 3D модели для профессионалов <https://www.turbosquid.com> / Репозиторий 3D-моделей / США, 2021. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.turbosquid.com/ru/Search/3D-Models/free> (дата обращения 03.03.2025).
2. VR 360° проект <http://www.vrability.ru> / Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни. — Москва, 2020. - Обновляется в течении суток. - URL: <http://www.vrability.ru/news> (дата обращения 28.02.2025).
3. VRFavs.com - список лучших сайтов виртуальной реальности. <http://www.vrfavs.com> / Большой иностранный каталог ресурсов по VR. — США, 2024. - Обновляется в течении суток. - URL: https://www.vrfavs.com/blog/post/id/5-list_of_vr_conferences_at_ces (дата обращения 09.03.2025).
4. Бесплатные модели, текстуры, литература и уроки по 3Ds Max. <http://www.3dmodels.ru> / Репозиторий 3D-моделей / Москва, 2021. -

Обновляется в течении суток. - URL: <https://3dmodels.ru/kb/index> (дата обращения 03.03.2025).

5. Интернет – магазин с обзорами <http://3d-vr.ru> / Магазин VR/AR-устройств с обзорами, новостями и пр. – Москва, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: http://3d-vr.ru/catalog/ochki_i_shlemy_virtualnoy_realnosti (дата обращения 04.03.2025).
6. Информационно-новостной портал <https://vrbe.ru> / Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. – Москва, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: https://vrbe.ru/vr_news (дата обращения 05.03.2025).
7. Документация Varwin XRMS <https://docs.varwin.com> / База знаний Varwin – Санкт-Петербург, 2025. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://docs.varwin.com/latest/ru/dobro-poyosalovat-v-bazu-znanij-varwin-2275542480.html> (дата обращения 03.03.2025).
8. Создание интерактивных 360 туров в несколько кликов! <https://cospaces.io> / Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность). / США, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://cospaces.io/edu/tours.html> (дата обращения 09.03.2025).
9. Технологии дополненной и виртуальной реальности <https://holographica.space> / Профильный новостной портал. – Москва, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://holographica.space/category/news> (дата обращения 09.03.2025). – Текст. Изображения: электронные.
10. Справочное руководство Blender 4.0. – URL – <https://docs.blender.org/manual/ru/4.0/index.html#> (дата обращения: 12.03.2024)

7. Материально-техническое оснащение

Модуль «VR\AR-квантум»

Оборудование:

1. Персональный компьютер
2. Процессор: Intel Core i7 (2,6 Гц) и новее
3. Видеокарта: nVidia GeForce RTX 2060 (6 Гб) и новее
4. ОЗУ: 8 Гб и более
5. Интерфейсы: HDMI, USB
6. ОС: Windows 10 Домашняя (x64) и новее
7. VR-гарнитура HTC Vive
8. VR-гарнитура HTC Vive Pro
9. VR-гарнитура Oculus Quest 2
10. VR-гарнитура Pico 4
11. Флипчарт
12. Телевизор
13. Камера 360

Программное обеспечение:

14. Blender 3D
15. Varwin XRMS
16. Steam VR

8. Диагностический инструментарий

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа

№

ФИ

обучающегося

№ п/п	Название модуля	Количество баллов (от 1 до 3)
	Посещение занятий	
1	Знакомство с VR/AR	
	Настройка VR гарнитуры	
2	3D-моделирование	
2.1	Кейс “Парк”	
	Работа с примитивами	
	Настройка базовых материалов	
	Работа со светом	
	Рендер	
2.2	Кейс “Сафари”	
	Моделирование животных	
	Окружающий мир	
	Работа с HDRI картой	
	Настройка свойств материалов	
	Итоговый рендер	
2.3	Кейс “Школа магии”	
	Моделирование «магических предметов»	
	Работа в режиме Edite Mode	
	Работа в режиме Proportional Editing Objects	
	Приминение модификаторов группы Generate	
	Итоговый рендер	
3	VR-разработка	
3.1	Кейс “Знакомство с Varwin”	
	Работа со сценой	
	Настройка физики и интерактивности	
	Циклы	
	Таймер	
3.2	Кейс “Зимние забавы”	
	Настройка мира	

	Работа с редактором логики	
	Импорт собственных моделей в Varwin	
	Презентация итоговой игры	
4	Геймдизайн	
	Дизайн-документ	
	Презентация решений	
5	Итоговый кейс	
	Инициация и планирование	
	Препродакшн	
	Продакшн	
	Итоговая защита	

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-39 баллов	Низкий
40-70 баллов	Средний
71-87 баллов	Высокий