

**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 № 7 от 30.08.2022 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 787-д от 31.08.2022 г.

**Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Кванториум. Углубленный уровень»
модуль «VRAR»
Возраст обучающихся: 13 - 17 лет
на 2022-2023 учебный год**

Авторы-составители:
Методисты:
Тонкова Н.А.
Белых Е.В.
Педагоги дополнительного
образования:
Екимов А.В.,
Савыков Е.Д.,
Хасбиуллин А.Р.,
Шипунова Ю.А.
Огнева А.А.,
Воронцова К.А.,
Тарасова И.А.,
Пенцев А.Б.

Разработчик рабочей программы:
Шипунова Юлия Анатольевна,
педагог дополнительного
образования

г. Екатеринбург, 2022

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план.....	5
3. Учебно-тематический план.....	7
4. Содержание учебного плана.....	8
5. Календарный учебный график.....	16
6. Учебно-методические материалы.....	10
7. Оборудование	12

1. Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности обучения в 2022-2023 учебном году	
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение происходит в очной форме
Цели и задачи программы на 2022-2023 учебный год	<p>Цель: развитие у обучающихся мотивации к техническому творчеству, самоопределение в предметной области, формирование универсальных метапредметных и предметных компетенций; формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.</p> <p>Задачи:</p> <p><i>Образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none">формирование представлений о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;знакомство с разнообразием, конструктивных особенностей и принципах работы VR/AR-устройств;формирование навыков работы с различными видами трекинга;умения создавать VRMR приложения для различных устройств;навыки создания и визуализации игровых 3D сцен, создание эффектов окружающей среды;умение внедрять собственные 3D модели в игровые сцены, настраивать многокомпонентные материалы и текстуры, работа с источниками света. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">развитие аналитических способностей и творческого мышления;формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить корректировки в первоначальный замысел;

	<ul style="list-style-type: none"> развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции; развитие умения визуального представления информации и собственных проектов; развитие коммуникативных умений: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика). <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> воспитание этики групповой работы; воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения; развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; воспитание ценностного отношения к своему здоровью.
Режим занятий в 2022-2023 учебном году Образовательный процесс переведен в дистант:	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с применением дистанционного формата
Формы занятий	Круглый стол, «мозговой штурм», решение кейса, практическое занятие, мастер-класс, соревнование, размышление, беседа, деловая игра, конкурс, конференция, консультация, диспут, дискуссия, обсуждение, защита проекта и т.д.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	<p>В 2022-2023 году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии</p> <p>В связи с сокращением количества часов на обучение будет внесено сокращение количества практической работы в кейсовом и проектом блоке. Вносятся по мере необходимости.</p>
Планируемые результаты и способы их оценки	<p><i>Предметные результаты</i></p> <ul style="list-style-type: none"> знание представлений о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий; Игровой движок Unreal Engine

- знание разнообразных, конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- умения создавать VRMR приложения для различных устройств;
- формирование навыков работы с различными видами трекинга;
- умение работать в 3D-редакторах, в частности в Blender, работа с примитивами, модификаторами, методами преобразования;
- навыки создания и визуализации игровых 3D сцен, создание эффектов окружающей среды;
- умение внедрять собственные 3D модели в игровые сцены, настраивать многокомпонентные материалы и текстуры, работа с источниками света.
- знание правил безопасного пользования инструментами и оборудованием;
- умение применять оборудование и инструменты;
- знание основ принципа работы с программируемыми элементами;
- знание основных направлений развития современной науки;
- знание основной профессиональной лексики;
- знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

	<ul style="list-style-type: none"> ● формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; ● формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; ● формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции). <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного; ● перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы. ● работать по предложенным инструкциям и самостоятельно; ● излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; ● определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя. ● работать в группе и коллективе; ● уметь рассказывать о проекте; ● работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	Устный опрос, визуальный контроль, выполнение задания, практическая работа, презентация готового продукта, соревнование.

1. Календарно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Всег о	Теори я	Практ ика	
1.	Углубленный модуль	58	21	37	
1.1.	Дизайн-мышление как метод создания продукта (проекта)	18	9	9	-
1.1.1	Дизайн мышления или 5 шагов к инновациям	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.1.2	Карта стейкхолдеров.	2	1	1	
1.1.3	Интервью, как способ узнать человека лучше	2	1	1	
1.1.4	Метод «Один день из жизни пользователя»	2	1	1	
1.1.5	Метод «Мокасины»	2	1	1	
1.1.6	Карта пути пользователя	2	1	1	
1.1.7	Фокусировка. Карта эмпатии	2	1	1	
1.1.8	Методы генерации идей	2	1	1	
1.1.9	Методы выбора идей	2	1	1	
1.2	Кейс «Окунись в сказку»	32	8	24	
1.2.1	Разбор и разработка сюжета	2	-	2	
1.2.2	Инструменты для работы с планированием	2	1	1	
1.2.3	Моделирование персонажей, окружения	4	1	3	Презентация моделей
1.2.4	Текстурирование	4	1	3	
1.2.5	Импорт моделей в Unreal Engine	2	1	1	
1.2.6	Настройки окружения Unreal Engine	4	1	1	
1.2.7	Взаимодействие с персонажем	2	1	1	Практическая работа
1.2.8	Работа с Blueprints	8	2	6	

1.2.9	Тестирование игры	2	-	2	
1.3	Жизненный цикл проекта	8	4	4	Презентация карты проекта
1.3.1	Проблема. Цель. Задачи. SMART.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.2	Составление сметы проекта	2	1	1	Представление разработанной сметы проекта
1.3.3	Условия реализации проекта	2	1	1	Представление расчета условий реализации проектов
1.3.4	Карта проекта	2	1	1	Представление заполненной карты проекта
2.	Проектный	86	6	80	Педагогическое наблюдение
2.1.	Постановка проблемы	4	1	3	Педагогическое наблюдение
2.1.	Аналитическая часть	10	2	8	Педагогическое наблюдение
2.2.	Концепция решения	8	1	7	Педагогическое наблюдение
2.3.	Техническая и технологическая проработка продукта	38	-	38	Практическая работа
2.4.	Тестирование и доработка продукта	18	-	18	Практическая работа
2.5.	Экономическая проработка проекта	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.6.	Подготовка презентации продукта	4	1	3	Педагогическое наблюдение
2.7	Защита продукта	2	-	2	Презентация проекта
		144	35	10 7	

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов				Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1.	Углубленный модуль	58	21	37		
1.1.	Дизайн-мышление как метод создания продукта (проекта)	18	9	9		Практическая работа
1.2	Кейс «Окунись в сказку»	32	8	24		
1.3	Жизненный цикл проекта	8	4	4		Практическая работа
4.	Проектный	86	6	80	-	Задачи проекта
Итог:		144	27	117		

2. Содержание тематического плана

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Углубленный модуль		
1.1.	Дизайн-мышление как метод создания продукта (проекта)		
1.1.1	Дизайн мышления или 5 шагов к инновациям	История возникновения метода. Применение. Отличительные особенности метода. Описание технологии Дизайн-мышления. Ключевые этапы, инструменты.	Групповая работа, направленная на возможности, применяя метод для создания продукта. а) Формирование карты «Пять шагов к инновациям». б) Формирование карты

			«Пять шагов к инновациям» с добавлением в нее инструментов и поэтапно расписанных принципов.
1.1.2	Карта стейкхолдеров.	<p>Занятие, посвященное стейкхолдерам.</p> <p>Зачем необходимо составлять карту стейкхолдеров.</p> <p>Ключевой пользователь это?</p> <p>Как работает инструмент «карта стейкхолдеров»?</p> <p>Правила оформления карты стейкхолдеров</p>	Групповая работа по составлении карты стейкхолдеров.
1.1.3	Интервью, как способ узнать человека лучше	<p>Основные правила подготовки и проведения экспресс-интервью. Правила использования инструмента «глубинное интервью».</p> <p>Динамика глубинного интервью. С чего стоит начать?</p> <p>Культура поведения.</p> <p>Перечень вопросов.</p> <p>Чему стоит уделить особое внимание.</p>	Работа в группах по проведению экспресс- и глубинного интервью.
1.1.4	Метод «Один день из жизни пользователя»	<p>Описание метода.</p> <p>Основные инструменты, используемые в данном методе.</p>	В группах формируем ответ на вопрос для чего необходим метод разобранный в лекции.

1.1.5	Метод «Мокасины»	Алгоритм использования метода «Мокасины».	Предлагается применить метод «Мокасины» в реальной жизни. Ребята формируют рабочие группы и определяют пользователя (группу пользователей). Разрабатывают алгоритм работы.
1.1.6	Карта пути пользователя	Карта пути пользователя как инструмент фиксации индивидуальной траектории пользователя.	На основе предыдущих результатов работы на флипчарте каждая группа фиксирует карту пути для своего пользователя (группы пользователей)
1.1.7	Фокусировка. Карта эмпатии	Особенности этапа фокусировки. Виды карт эмпатии. Правила оформления карты эмпатии.	На основе ранее полученных данных ребятам предлагается заполнить карту эмпатии для каждой группы
1.1.8	Методы генерации идей	Правила методов генерации идей	Предлагается, используя один из методов провести генерацию идей, основываясь на результатах этапа эмпатии и фокусировки.
1.1.9	Методы выбора идей	Диаграмма Венна и SWOT-анализ как фильтр идей. Алгоритм работы с инструментом.	Фильтрация ранее полученных идей используя один из изученных методов
1.2	Кейс «Окунись в сказку»		
1.2.1	Разбор и разработка сюжета	Разработка и составление концепции будущей игры	Выбор книги, по сюжету которой будет создаваться игра

1.2.2	Инструменты для работы с планированием	Инструменты планирования, доска Trello, регистрация, знакомство с интерфейсом.	Составление списка задач, их фиксация и распределение.
1.2.3	Моделирование персонажей, окружения		Моделирование персонажей, элементов окружения в blender
1.2.4	Текстурирование	Виды и способы создания UV разверток, различные способы текстурирования в blender, substance painter	Работа с текстурами созданных моделей, настройки для последующего импорта в unreal engine
1.2.5	Импорт моделей в Unreal Engine	Настройки импорта, работа с текстурами в движке unreal engine	Импорт моделей в Unreal Engine
1.2.6	Настройки окружения Unreal Engine	Работа с окружением, возможности использования asset store	Создание и настройки окружения нескольких уровней игры в unreal engine
1.2.7	Взаимодействие с персонажем		Настройка взаимодействия с персонажем
1.2.8	Работа с Blueprints	Алгоритмы blueprints	Создание игровой логики уроней на языке blueprints
1.2.9	Тестирование игры	Бил игры, создание exe файла.	Настройка оборудования и тестирование игр
1.3	Жизненный цикл проекта		
1.3.1	Проблема. Цель. Задачи. SMART.	Жизненный цикл проекта. Основные этапы. Определение проблемы, цели и задач. Постановка цели методом SMART.	Постановка проблемы. Определение цели и задач.
1.3.2	Составление сметы проекта	Правила составления сметы.	Составление сметы.

1.3.3	Условия реализации проекта	Способ расчета реализации проектов	Расчет реализации проекта.
1.3.4	Карта проекта	Правила заполнения карты проекта.	Заполнение и представление карты проекта.
2.	Проектный		
2.1	Постановка проблемы		Погружение в проблемную область с использованием изученных методик. Формулировка проблемы.
2.2	Аналитическая часть		Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области, формирование ограничений проекта. Определение решения.
2.3	Концепция решения		Целеполагание, формирование концепции решения. Составление Дорожной карты.
2.4	Техническая и технологическая проработка продукта		Технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов
2.5	Тестирование и доработка продукта		Тестирование в реальных условиях, внешняя независимая оценка. Доработка нефункционирующей или слабо работающей области продукта.
2.6	Экономическая проработка проекта		Составление карты проекта, выделение

			этапов дальнейшего развития проекта, анализ объемов рынка, расчет производственной себестоимости.
2.7	Подготовка презентации продукта		Подготовка презентации, прототипа, защитного слова проекта.
2.8	Защита продукта		Защита продукта.

2.1. Календарный учебный график

п/ п	Месяц	Чис- ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	Сентябрь		Командная работа	2	Дизайн мышления или 5 шагов к инновациям	Педагогическ ое наблюдение
2.	Сентябрь		Командная работа	2	Карта стейкхолдеров.	Практическая работа
3.	Сентябрь		Командная работа	2	Интервью, как способ узнать человека лучше	Практическая работа
4.	Сентябрь		Командная работа	2	Метод «Один день из жизни пользователя»	Практическая работа
5.	Сентябрь		Командная работа	2	Метод «Мокасины»	Практическая работа
6.	Сентябрь		Командная работа	2	Карта пути пользователя	Практическая работа
7.	Октябрь		Командная работа	2	Фокусировка. Карта эмпатии	Практическая работа
8.	Октябрь		Командная работа	2	Методы генерации идей	Практическая работа
9.	Октябрь		Командная работа	2	Методы выбора идей	Практическая работа
10.	Октябрь		Командная работа	2	Разбор и разработка сюжета	Практическая работа
11.	Октябрь		Командная работа	2	Инструменты для работы с планированием	Практическая работа
12.	Октябрь		Индивидуа- льная/прак- тическая работа	2	Моделирование персонажей	Практическая работа

13.	Октябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Моделирование окружения	Практическая работа
14.	Октябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Текстурирование	Практическая работа
15.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Текстурирование	Практическая работа
16.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Импорт моделей в Unreal Engine	Практическая работа
17.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Настройки окружения Unreal Engine	Практическая работа
18.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Настройки окружения Unreal Engine	Практическая работа
19.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Взаимодействие с персонажем	Практическая работа
20.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Работа с Blueprints	Практическая работа
21.	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Работа с Blueprints	Практическая работа
22	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Работа с Blueprints	Практическая работа

			тическая работа			
23	Ноябрь		Индивидуа льная/прак тическая работа	2	Работа с Bluprints	Практическая работа
24	Декабрь		Групповая работа	2	Тестирование игры	Презентация продукта
25	Декабрь		Лекция/кр углый стол	2	Проблема. Цель. Задачи. SMART.	Педагогическ ое наблюдение
26.	Декабрь		Лекция/кр углый стол	2	Составление сметы проекта	Педагогическ ое наблюдение
27.	Декабрь		Лекция/кр углый стол	2	Условия реализации проекта	Педагогическ ое наблюдение
28.	Декабрь		Лекция/кр углый стол	2	Карта проекта	Педагогическ ое наблюдение
29.	Декабрь		Исследова тельская работа	2	Постановка проблемы	Педагогическ ое наблюдение
30.	Декабрь		Мозговой штурм	2		Педагогическ ое наблюдение
31.	Декабрь		Исследова тельская работа	2	Аналитическая часть	Педагогическ ое наблюдение
32.	Декабрь		Мозговой штурм	2		Педагогическ ое наблюдение
33.	Январь		Обсужден ие	2		Педагогическ ое наблюдение
34.	Январь		Обсужден	2		Педагогическ

			ие			ое наблюдение
35.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
36.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
37.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
38.	Январь		Круглый стол	2		Педагогическое наблюдение
39.	Февраль		Беседа	2		Педагогическое наблюдение
40.	Февраль		Исследовательская работа	2		Практическая работа
41.	Февраль		Круглый стол	2		Практическая работа
42.	Февраль		Мозговой штурм	2		Практическая работа
43.	Февраль		Практическая работа	2		Практическая работа
44.	Февраль		Обсуждение	2		Практическая работа
45.	Февраль		Обсуждение	2		Практическая работа
46.	Февраль		Практическая работа	2		Практическая работа
47.	Март		Практическая работа	2		Практическая работа

48.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
49.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
50.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
51.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
52.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
53.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
54.	Март		Практ-кая работа	2		Практическая работа
55.	Март		Круглый стол	2		Педагогическ ое наблюдение
56.	Март		Публичное выступлен ие	2		Педагогическ ое наблюдение
57.	Апрель		Круглый стол	2		Педагогическ ое наблюдение
58.	Апрель		Круглый стол	2		Педагогическ ое наблюдение
59.	Апрель		Мозговой штурм	2	Тестирование доработка продукта и	Педагогическ ое наблюдение
60.	Апрель		Практ-кая работа	2		Практическая работа
61.	Апрель		Обсужден ие	2		Практическая работа
62.	Апрель		Обсужден	2		Практическая

		ие				работка
63.	Апрель	Практ-кая работа	2			Практическая работа
64.	Апрель	Практ-кая работа	2			Практическая работа
65.	Май	Практ-кая работа	2			Практическая работа
66.	Май	Практ-кая работа	2			Практическая работа
67.	Май	Практ-кая работа	2			Педагогическ ое наблюдение
68.	Май	Практ-кая работа	2	Экономическая проработка проекта		Смета проекта
69.	Май	Практ-кая работа	2	Подготовка презентации, прототипа, защитного проекта. слова		Практическая работа
70.	Май	Практ-кая работа	2			Педагогическ ое наблюдение
71.	Май	Практ-кая работа	2			Педагогическ ое наблюдение
72.	Май	Публичное выступлен ие	2	Защита продукта.		Презентация продукта

Оборудование VR/AR

№ п/п	Наименование
1.	Персональный компьютер
2.	Интернет
3.	Интерактивный экран
4.	Монитор 22- 24
5.	Флипчарт

6.	Шлемы VR
7.	Смартфоны
8.	Графические планшеты
9.	ПО 3d vista tour;
10.	Камера 360 (Insta 360; Garmin Virb 360)
11.	Go pro
12.	3D-принтер
13.	3D-сканер
14.	Очки дополненной реальности
15.	Гарнитуры VR
16.	Очки смешанной реальности
17.	Инструментарий дополненной реальности
18.	Бумага
19.	Карта памяти microSD
20.	Unity
21.	Varwin
22.	Офисное программное обеспечение
23.	blender
24.	ПО 3d vista tour;
25.	Unreal Engine 4
26.	Web-камеры

Список литературы

Учебно-методические материалы:

1. Донован Тристан. Играй! История видеоигр: художественная критика / Т. Донован. — Москва: Белое яблоко, 2014. — 648 с.: ISBN 978-5-9903760-4-5.
2. Жанна Лидтка. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров: учебное пособие / Ж.Лидтка, Т. Огилви; пер. с англ. В.В. Сечная; ред. И. Миронова. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014.: ISBN 978-5-00057-314-3.
3. 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.
4. Клэйтон Е. Крукс. Создание компьютерных игр без программирования: ос и сети, программы / К. Клэйтон — Москва, 2005. — 548 с.: ISBN 978-5-9407-4104-6.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Дж. Линовес; пер. с англ. Рагимов Р. Н. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
6. Найсторм Р. Шаблоны игрового программирования: учебное пособие / Robert Nystrom / 2014. — 354 с.
7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.: учебное пособие /А.А. Прахов; ред. Г. Добин. — Санкт - Петербург: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ISBN 978-5-9775-3494-9.
8. Торн Аллан. Основы анимации в Unity / А. Торн; пер. с англ. Р.Н. Рагимов; ред. Д.А. Мовчан. - Москва: ДМК-Пресс, 2019. - 176 с.: ISBN 978-5-97060-377-2.
9. 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.
10. Шелл Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design): учебное пособие / Джесси Шелл, 2008. — 435 с.

Web-ресурсы: тематические сайты, видеоканалы, видеоролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн конструкторы и др.

- 1.<http://holographica.space> Профильный новостной портал
- 2.<http://bevirtual.ru> Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
3. <https://vrgeek.ru> Профильный новостной портал
4. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> Поиск по профильным тегам
5. <https://geektimes.ru> Поиск по профильным тегам
6. <http://www.virtualreality24.ru/> Отдельный раздел по играм
7. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>

8. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost> Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
9. <http://www.rusoculus.ru/forums/> Русское сообщество Oculus Rift и все, что с ним связано
10. <http://3d-vr.ru/> Магазин VR/AR-устройств плюс обзоры, новости и др.
11. [VRBE.ru](http://www.vrbe.ru) Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
12. <http://www.vrability.ru/> Первый российский VR 360° проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
13. <https://hightech.fm/> Сайт о технологиях, искать по тегу «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
14. <http://www.vrfavs.com/> Большой иностранный каталог ресурсов по VR
15. <https://www.kodugamelab.com> Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. 107 VR/AR-квантум: тулkit
16. <https://cospaces.io> Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность)
17. <https://3ddd.ru> Репозиторий 3D-моделей
18. <https://www.turbosquid.com> Репозиторий 3D-моделей
19. <https://free3d.com> Репозиторий 3D-моделей
20. <http://www.3dmodels.ru> Репозиторий 3D-моделей
21. <https://www.archive3d.net> Репозиторий 3D-моделей