

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УВИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

РАССМОТРЕНО На заседании ШМО Протокол № 1 « 30 » августа 2024 г	ПРИНЯТО Педагогическим советом школы Протокол № 1 « 30 » августа 2024 г	УТВЕРЖДАЮ Директор МОУ «Увинская СОШ №2» Н.В.Лошилова Приказ № 130 от « 30 » августа 2024 г. г
--	--	--

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Основы VR/AR-разработки»

Разработчик: Пасынкова О.А.,  
учитель информатики,  
педагог дополнительного образования  
МОУ «Увинская СОШ № 2»

2024-2025 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>			
<b>1.</b>	<b>Пояснительная записка</b>		<b>3-5</b>
	1.1	Направленность программы	3
	1.2	Актуальность программы	3
	1.3	Отличительные особенности программы	4
	1.4	Нормативно-правовые основания	4
	1.5	Адресат программы	5
	1.6	Объем программы	5
	1.7	Организация образовательного процесса	5
<b>2.</b>	<b>Цель и задачи программы</b>		<b>5-6</b>
<b>3.</b>	<b>Содержание программы</b>		<b>6-10</b>
	3.1	Учебно-тематическое планирование	6-9
	3.2	Содержание учебно-тематического плана	9-13
<b>4.</b>	<b>Планируемые результаты</b>		<b>13-14</b>
<b>II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b>			
<b>1.</b>	<b>Календарный учебный график</b>		<b>14-16</b>
<b>2.</b>	<b>Условия реализации программы</b>		<b>16-17</b>
	2.1	Материально-техническое обеспечение	16
	2.2	Кадровое обеспечение	17
<b>3.</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>		<b>17-18</b>
<b>4.</b>	<b>Календарный план воспитательных мероприятий</b>		<b>18</b>
<b>5.</b>	<b>Оценочные материалы</b>		<b>18-19</b>
<b>6.</b>	<b>Методические материалы</b>		<b>19-20</b>
<b>7.</b>	<b>Список литературы</b>		<b>20</b>

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ /далее – Программа, ДООП/**

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### ***1.1. Направленность программы***

Настоящая программа имеет *техническую направленность*. Данная программа познакомит ребят и привлечет их к разработке учебных и игровых приложений на графическом движке, что обеспечивает профориентационную составляющую дополнительного образования, а в дальнейшем, возможно, повлияет на профессиональное становление обучающихся.

### ***1.2. Актуальность программы***

Актуальность программы заключается в том, что виртуальная и дополненная реальность находят широкое применение в различных областях, таких как образование, медицина, архитектура, развлечения и современные подростки активно интересуются приложениями виртуальной и дополненной реальности и хотят научиться создавать такие приложения, но зачастую не понимают, что процесс их создания достаточно сложный и трудоемкий. Программа направлена на знакомство детей с данной сферой, знакомство с профессиями и необходимыми знаниями и навыками для развития в данной сфере.

### ***1.3. Отличительные особенности программы***

Отличительные особенности программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает начальные навыки овладения созданием программных продуктов с эффектом полного или частичного погружения в виртуальную реальность.

### ***1.4. Нормативно-правовые основания***

1 программа составлена в соответствии с нормативными документами и не противоречит законодательству РФ.

### ***1.5. Адресат программы***

Программа рассчитана на обучающихся 7-11 классов.

### ***1.6. Объем программы***

Срок реализации программы – 1 год (68 часов).

### ***1.7. Организация образовательного процесса***

Режим занятий: 2 занятия в неделю, общее количество часов в год – 68.

Продолжительность занятия – 40 минут.

Распределение учебного времени занятия определяется в соответствии с возрастом детей и требованиями СанПиН.

При организации образовательного процесса используются фронтальные, групповые и индивидуальные формы работы.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель:** формирование начальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и навыков исследовательской и изобретательской деятельности.

### **Задачи:**

1. Познакомить с понятием виртуальной и дополненной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
2. Дать навыки применения одного из инструментариев дополненной реальности;
3. Дать навыки применения одного из инструментариев виртуальной реальности;
4. Научить создавать 3d модели;
5. Сформировать начальные it-компетенции;
6. Обучить особенностям работы в программном обеспечении;
7. Способствовать развитию 4к компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
8. Способствовать развитию логического мышления;
9. Развивать навыки общения и взаимодействия в совместной коллективной деятельности;
10. Способствовать личностному и профессиональному самоопределению

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Учебный план

№, п/п	Наименование разделов (модулей) программы	Всего часов	Лекция (час.)	Практич. работа (час.)	Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
1	Вводное занятие. Знакомство с пользовательским интерфейсом платформы	2	1	1	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	
2	Работа со сферическими панорамами (панорамами 360°)	4	2	2	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Практическая работа
3	Сферы применения виртуальной реальности. Тенденции развития индустрии	2	2		Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	
4	Работа с условными операторами	4	2	2	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Практическая работа
5	Работа с переменными	5	2	3	Объяснение материала, показ	Практическая работа

					презентации, практическая работа	
6	Использование мультимедиа-ресурсов	2	2		Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	
7	Работа с геометрическими примитивами	6	2	4	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
8	Работа с оборудованием для виртуальной реальности	1	1		Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	
9	Цепочки	6	2	4	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
10	Разработка виртуального музея	4	1	3	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
11	Разработка расширенных механик для виртуального музея	2	1	1	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
12	Функции и освещение	6	2	4	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
13	Работа со списками	8	2	6	Объяснение материала, показ	Проект

					презентации, практическая работа	
14	Циклы	8	2	6	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
15	Работа с расширенными пакетами объектов	2	1	1	Объяснение материала, показ презентации, практическая работа	Проект
16	Итоговая аттестация	6	0	6		Защита проекта
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>25</b>	<b>43</b>		

### *3.2 Содержание учебного плана*

#### **Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с пользовательским интерфейсом платформы.**

Теория. Интерфейс ПО. Интерфейс редактора логики Blockly, назначение основных логических блоков. Принципы размещения и настройки объектов в Desktop-редакторе. Принципы создания логики VR-проекта.

Практика. Загрузка и установка ПО. Загрузка Education-библиотеки. Получение лицензионного ключа. Работа в редакторе: размещение объектов на сцене, центрирование объектов, настройка свойств. Работа в редакторе логики.

#### **Тема 2. Работа со сферическими панорамами (панорамами 360°)**

Теория. Понятия «Сферическая панорама», Ресурс Varwin. Пользовательский интерфейс (UI). Свойства объекта. Сферическая панорама и принципы их применения. Алгоритм поиска панорам 360 в сети Интернет. Алгоритм создания виртуальной экскурсии на основе нескольких сферических панорам.

Практика. Поиск панорам 360 в сети Интернет. Использование панорам 360 в качестве ресурсов Varwin. Размещение сферических панорам на сцене проекта. Создание пользовательского интерфейса внутри панорамы. Разработка виртуальной экскурсии на основе нескольких сферических панорам. Составление логики перехода игрока между панорамами.

### **Тема 3. Сферы применения виртуальной реальности. Тенденции развития индустрии**

Теория. Применение виртуальной реальности в образовании, промышленности, здравоохранении, спорте, маркетинге и т.д. Современные тенденции развития индустрии виртуальной реальности: перспективы и риски.

### **Тема 4. Работа с условными операторами**

Теория. Назначение условных операторов полного и неполного ветвления, логических операторов. Алгоритм создания и принципы работы условных и логических операторов в цепочках Blockly. Особенности объекта “Зона” и принципы работы с ним. Принципы работы с блоками категории “Событие”.

Практика. Использование условных операторов в описании логики проекта с виртуальной реальностью. Работа с объектом «Зона» в Blockly. Применение блоков категории «Событие» при создании механики проекта.

### **Тема 5. Работа с переменными**

Теория. Назначение переменных в программировании и особенности их создания. Принципы построения логических конструкций, основанных на использовании переменных.

Практика. Работа с переменными, выстраивание логических конструкций на основе использования переменных. Вывод переменных в объект “Текст” (UI), расположенный на сцене проекта. Использование переменных при реализации таймера.

### **Тема 6. Использование мультимедиа-ресурсов**

Теория. Особенности использования и требования к ресурсам, статьи в документации, маркетинговые триггеры трехмерных моделей, ограничения по импорту, форматы ресурсов. Принципы использования аудио, видео и 3D-моделей.

### **Тема 7. Работа с геометрическими примитивами**

Теория. Назначение примитивов, их типы и свойства. Алгоритм использования ресурсов для примитивов. Принципы описания логики взаимодействия объектов с применением стандартных логических блоков и событий. Алгоритм создания вкладок для структурирования логических блоков проекта.

Практика. Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур. Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене проекта. Объект “Текст” как элемент UI-дизайна. Создание логики взаимодействия примитивов с помощью стандартных логических блоков и событий.

### **Тема 8. Работа с оборудованием для виртуальной реальности**

Теория. VR устройства: отличие 3DOF от 6DOF. Актуальные VR-HMD решения. Возможные проблемы при использовании виртуальной реальности. Подключение оборудования виртуальной реальности. Алгоритм запуска проектов VR-оборудовании.

### **Тема 9. Цепочки**

Теория. Назначение логических блоков категории Цепочки. Принципы использования цепочек при описании механики проекта. Алгоритм создания таймера. Принципы работы с объектами Изображение и продвинутыми свойствами объектов.

Практика. Размещение объектов Изображение на локации проекта, настраивание их свойства. Использование цепочек при описании механики виртуальной реальности проекта.

### **Тема 10. Разработка виртуального музея**

Теория. Принципы проектирования и планирования виртуальных музеев, история и эволюция виртуальных музеев, интерактивные технологии и их роль в виртуальных музеях, подходы к организации навигации и

взаимодействия пользователя в виртуальном пространстве, примеры успешных виртуальных музеев и анализ их особенностей.

Практика. Создание структуры виртуального музея, размещение и настройка экспонатов, разработка интерактивных элементов для экспонатов, использование логических блоков для описания взаимодействия с экспонатами.

### **Тема 11. Разработка расширенных механик для виртуального музея**

Теория. Расширенные логические блоки и их применение, принципы создания интерактивных сценариев, использование анимаций и звуковых эффектов, основы пользовательского тестирования и анализа поведения пользователей.

Практика. Создание сложных интерактивных сценариев с использованием расширенных логических блоков, внедрение анимаций и звуковых эффектов в виртуальный музей, оптимизация проекта для плавной работы на различных VR-устройствах.

### **Тема 12. Функции и освещение в Varwin**

Теория. Алгоритм создания и использования иерархии объектов. Назначение функций, их типы и принципы использования. Типы объектоосвещения, особенности их использования.

Практика. Создание иерархии объектов. Работа с освещением в Desktop-редакторе и редакторе логики. Создание и применение функции. Создание проекта на основе использования функций.

### **Тема 13. Работа со списками**

Теория. Назначение списков, принципы их использования в программировании. Типы логических блоков списков в редакторе логики. Алгоритм создания и использования списков. Примеры задач со списками.

Практика. Создание и использование списков в редакторе логики. Работа с разными блоками категории Списки. Создание проекта на основе использования списков.

### **Тема 14. Циклы**

Теория. Назначение циклов, типы, принципы их использования в программировании. Логические блоки циклов в Blockly. Алгоритм создания и использования циклов. Назначение объекта “Бот”, его логические блоки в редакторе логики. Алгоритм создания сцен в рамках одного проекта и организации переходов между ними. Примеры применения циклов.

Практика. Создание и использование циклов в редакторе логики. Работа с разными блоками категории Цикл. Создание проекта на основе использования циклов. Создание сцены внутри одного проекта и описание логики перехода из одной сцены в другую. Настройка конфигурации проекта.

### **Тема 15. Работа с расширенными пакетами объектов**

Теория. Рассмотрение функционала и принципов использования объектов из пакетов Визуальное оформление, Видеоинструменты, Пользовательские интерфейсы, Специализированные объекты.

Практика. Создание интерфейса проекта с использованием объектов: Визуальное оформление, Эффект виньетки, Контроллер затухания, Универсальная таблица, Универсальная викторина, Таблица результатов, Субтитр, Интерактивный интерфейс, Текст (улучшенный), Стрелка-указатель, Универсальный планшет, Индикация зоны.

### **Тема 16. Итоговая аттестация**

Контроль. Представление своего проекта.

## **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДООП**

### Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;

- ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- критичность мышления, инициатива, активность при решении алгоритмических задач.

#### Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать;
- развивать компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение находить информацию в различных источниках;
- умение выдвигать гипотезы;
- понимать сущности алгоритмических предписаний;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства алгоритмов и программ.

#### Предметные результаты:

обучающиеся должны знать:

- основные понятия и определения технологий виртуальной реальности;
- тенденции современного развития и применения технологий виртуальной реальности в различных сферах деятельности человека и экономики;
- основы работы программного обеспечения при создании проектов виртуальной реальности;

уметь:

- устанавливать программное обеспечение для разработки проектов виртуальной реальности;
- разрабатывать проекты виртуальной реальности.

**II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**  
**1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК /с 02.09.2024г. по 25.05.2025г./**

Месяц	Сроки изучения учебного материала/нед	№ группы/год обучения/			Аттестация обучающихся	Каникулярный период
		Количество часов				
		№ 1/1	-	-		
<b>Сентябрь</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
	5 неделя	3				
<b>Октябрь</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
<b>Ноябрь</b>	1 неделя	Самостоятельная работа				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
<b>Декабрь</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
	5 неделя	3				
<b>Январь</b>	1 неделя	Самостоятельная работа				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
<b>Февраль</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				

	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
<b>Март</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				
	3 неделя	Самостоятельная работа				
	4 неделя	3				
<b>Апрель</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3				
	4 неделя	3				
<b>Май</b>	1 неделя	3				
	2 неделя	3				
	3 неделя	3			Итоговая аттестация	
	4 неделя					
<b>Всего учебных недель</b>	<b>34</b>					
<b>Всего часов по программе</b>		<b>68</b>				

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадное программирование» необходим специально оборудованный учебный кабинет для проведения занятий.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

*Техническое оборудование:*

- проектор, экран

- компьютеры объединенные в локальную сеть и имеющие выход в Интернет,

*Методическое обеспечение:*

- дидактические материалы (опорные конспекты, проекты примеры, раздаточный материал для практических работ).
- учебно-тематический план.

## **2.2. Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование по направленности программы.

## **3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ**

Система мониторинга достижения детьми планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивает комплексный подход к оценке текущих и промежуточных результатов программы и позволяет осуществить оценку динамики достижения обучающихся, а также включает описание объекта, форм, периодичность и содержание мониторинга. Отслеживание результатов осуществляется через входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

<b>Время проведения</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
<b>Входной контроль</b>		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их знания ИКТ.	беседа
<b>Текущий контроль</b>		
В течение учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Выявление детей,	Проверочные работы.

	отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	
<b>Промежуточный контроль</b>		
В конце месяца, полугодия	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Проверочные работы. Участие в олимпиадах и конкурсах.
<b>Итоговый контроль</b>		
В конце учебного года /или курса обучения/	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения.	Итоговая контрольная работа. Участие в олимпиадах и конкурсах.

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Название мероприятия (тема)	Срок (месяц)
Проведение классных часов и родительских собраний	Сентябрь 2024
Участие в конкурсах, олимпиадах	Февраль, март 2025
Итоговая контрольная работы	Май 2025

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговый контроль предусматривает самостоятельную разработку проекта виртуального музея, содержащего механики, составленные по собственному сценарию слушателя. Разработанный проект оценивается по следующим критериям:

№	Наименование критерия	Параметры оценки	Оценка
1	Соответствие проекта заявленной теме программы	Представленный ответ не соответствует заявленной теме .	0
		Проект соответствует заявленной теме.	1
2	Использование изображений (внешний ресурс)	В представленном проекте отсутствуют изображения.	0
		В представленном проекте присутствует <b><u>одно</u></b> изображение, загруженное из внешнего ресурса.	1
		В представленном проекте присутствуют <b><u>два и более</u></b> изображений, загруженных из внешних ресурсов.	2
3	Использование трехмерных моделей (внешний ресурс)	В представленном проекте отсутствуют трехмерные модели, либо используются готовые объекты из библиотеки платформы.	0
		В представленном проекте присутствует <b><u>одна</u></b> трехмерная модель, загруженная из внешнего ресурса.	1

		В представленном проекте присутствует <b><u>две и более</u></b> трехмерных моделей, загруженных из внешних ресурсов.	2
4	Использование объектов «Аудио» (внешний ресурс)	В представленном проекте отсутствуют объект «Аудио».	0
		В представленном проекте объект «Аудио» использован <b><u>один</u></b> раз.	1
		В представленном проекте объект «Аудио» использован <b><u>два и более</u></b> раз.	2
5	Использование объектов «Зона»	В представленном проекте объект «Зона» не используется.	0
		В представленном проекте используется <b><u>один</u></b> объект «Зона», встроенный в логику сценария (например, для телепортации игрока по точкам сцены).	1
		В представленном проекте обосновано используется <b><u>две и более</u></b> объектов «Зона».	2
6	Использование переменных	В представленном проекте переменные не используются.	0
		В представленном проекте использована <b><u>одна</u></b> переменная, встроенная в логику (например, для подсчета баллов).	1
		В представленном проекте обоснованно использованы <b><u>две и более</u></b> переменных.	2
7	Использование	В представленном проекте элементы пользовательского интерфейса не используются	0

элементов пользовательского интерфейса (UI)	В представленном проекте использованы элементы пользовательского интерфейса (UI), которые сообщают о ключевых событиях (старт и завершение сценария).	1
	В представленном проекте использованы элементы пользовательского интерфейса (UI), которые позволяют дополнительно погрузить пользователя в повествование	2
<b>Общая оценка:</b>		<b>0-14</b>

Итоговый контроль считается успешно пройденным при получении не менее 9 баллов.

Итоговый контроль проводится в формате презентации

## 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вольнов М. М., Китов А. А., Горячкин Б. С. Виртуальная реальность: виды, структура, особенности, перспективы развития // E-SCIO. Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. № 5 (44) – 2020 – С.795-812
2. О развитии VR-технологий: где применяют, зачем VR бизнесу и какие устройства используют // [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://habr.com/ru/company/netologyru/blog/464997/> (дата обращения: 24.06.2024).
3. Почему так трудно быть в VR: морская болезнь, отсутствие осязания и проблемы с проприоцепцией // [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://hightech.fm/2019/05/11/vr-problem> (дата обращения: 24.06.2024).

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Электронный курс по VR-разработке на Varwin // URL: <https://stepik.org/course/122632/promo> (дата обращения: 26.05.2023).
2. База знаний Varwin // URL: <https://clck.ru/3BTCxH> (дата обращения: 24.06.2024).
3. YouTube канал Varwin Education // URL: <https://clck.ru/3BTCvs> (дата обращения: 24.06.2024).
4. Примеры VR-проектов, разработанных пользователями на Varwin Education // URL: <https://clck.ru/3BT9Dg> (дата обращения: 24.06.2024).
4. Примеры применения виртуальной реальности // [<https://hsbi.hse.ru/articles/primenenie-virtualnoy-realnosti-111-sluchaev/>] (дата обращения: 24.06.2024).
5. AR vs VR vs MR: различия технологий и сферы применения // <https://dtf.ru/gamedev/75208-ar-vs-vr-vs-mr-razlichiya-tehnologiy-i-sfery-primeneniya> (дата обращения: 24.06.2024).