

Министерство образования и науки Самарской области. Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя школа № 1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области.
Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней школы № 1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области «Дом детского творчества», реализующее дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы

СОГЛАСОВАНО

Начальник СП «Дом детского творчества» ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ»
с. Большая Глушица
_____ О.М. Орехова

УТВЕРЖДЕНО

и. о. директора ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ»
им. В.И. Фокина с. Большая Глушица
_____ О.А. Соколова

Программа принята на основании
решения методического совета
Протокол № 1 от 31 июля 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности»
направленность – техническая
возраст – 7- 18 лет
срок реализации – 1 год

Разработчик:
И.А. Немцев - педагог
дополнительного образования

с. Большая Глушица
2023 г.

Краткая аннотация

По программе «Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности» могут обучаться дети младшего, среднего и старшего школьного возраста, которые познакомятся с современными информационными технологиями и оборудованием, а также разовьют свои навыки в техническом творчестве. На обучение принимаются дети независимо от уровня владения персональным компьютером и уровня общего развития. Для детей с ОВЗ возможно обучение по индивидуальному образовательному маршруту, предусматривающему индивидуальный объем и темп освоения программы.

Обучающиеся в ходе освоения программы познакомятся с технологиями виртуальной и дополненной реальности, создадут 3D – панораму, VR и AR- приложение благодаря чему будут развиваться их исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Обучение по данной программе служит хорошей подготовкой для последующего обучения в объединениях технической направленности по предмету техническое творчество.

Пояснительная записка

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет *техническую направленность* и предполагает дополнительное образование детей в области информационных технологий в рамках опытно-экспериментальной, творческой и исследовательской деятельности.

Актуальность представленной программы определяется прежде всего требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Программа курса построена таким образом, чтобы обучающиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR и AR приложений, получили навыки работы с современным оборудованием. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания приложений, их компонентов, моделирования сцен, объектов, персонажей, программный инструментарий для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

В основу программы курса заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Нормативным основанием данной программы стали следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996- р.

6. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

7. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификат персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

11. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Отличительная особенность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности» заключается в том, что она является практико-ориентированной. В ходе освоения модулей программы, обучающиеся получают практические навыки исследовательской, творческой, конструкторско-технологической деятельности с применением современных технологий и оборудования.

Педагогическая целесообразность и воспитательный потенциал программы образовательной программы заключается в необходимости сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в обществе, использующем современные информационные технологии.

Цель программы: формирование у учащихся устойчивых знаний в области технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности и направлена на развитие в ребенке интереса к программированию, компьютерной графике, сетевым технологиям, к исследовательской, изобретательской и инженерной деятельности, формирование способности к нестандартному мышлению.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Задачи	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Образовательные задачи	– расширить, актуализировать знания о современных информационных технологиях и их	– закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках математики, информатики;	– стимулировать обучающихся к получению практических навыков программирования и

	практической реализации;		создания приложений;
Развивающие задачи	– развивать самостоятельность при формировании идей и планов по их реализации; – развивать познавательный интерес к техническому моделированию, программированию, и компьютерной графике;	– продолжать развивать мыслительные, алгоритмические и творческие способности; – способствовать развитию логического и критического мышления, умения правильно обобщать данные и делать выводы;	– развить умение высказывать свою точку зрения и защищать готовые проекты, работать в команде;
Воспитательные задачи	– обеспечить высокую творческую активность в самореализации личности обучающегося;	– воспитывать умение трудиться при различных формах организации труда (в коллективе, индивидуально);	– воспитать уважение к наставникам и коллегам.

Возраст учащихся: программа «Информационные технологии» адресована обучающимся 7-18 лет. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год (36 недель) обучения, всего 108 часов.

Режим занятий - 2 раза в неделю по 1,5 академических часа, при наполняемости - 15 учащихся в группе.

Формы организации деятельности: групповая (весь коллектив), малыми группами по уровням освоения программы, индивидуальная (работа учащегося с педагогом или сверстником-наставником).

Наполняемость учебных групп: составляет 15 человек.

Планируемые результаты (общие для всех модулей)

	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Метапредметные	– появление навыка слушать и понимать собеседника; – умение организовывать собственную деятельность при различных формах организации труда; – анализ, сравнение, группировка информации из различных источников; – участие в диалоге с наставником и коллегами;	– самостоятельно определять цель и формулировать задачи при осуществлении проектной деятельности; – планировать свои действия с учетом фактора времени с элементами конкуренции; – находить ответы на вопросы, возникающие в ходе познавательной и практической деятельности; – оформлять свои мысли с использованием специальных знаний и терминов; – умение предполагать идеи и	– умение объективно оценивать свои идеи, критически оценивать собственные достоинства и недостатки; – представлять информацию о реализуемых проектах в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка); – осознание значимости своей индивидуальной траектории в составе проектной команды; – высокая мотивация к выполнению своей

		публично защищать их;	работы в составе команды.
Личностные	– появление мотивации к продуктивной деятельности с целью саморазвития	– познавательный интерес к сфере информационных технологии; – наличие устойчивой мотивации к познанию и творчеству;	– установка на постоянное повышение уровня личных и профессиональных компетенций;

Формы проведения итогов: публичное выступление с демонстрацией результатов выполнения проектов, участие в конкурсах/соревнованиях/олимпиадах.

Модульный принцип построения программы предполагает описание *предметных результатов* в каждом конкретном модуле.

Формы обучения: очная, дистанционная.

Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
фронтальная	в малых группах	индивидуальная

Учебный план ДОП «Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности»

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	«Знакомство с технологиями виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)»	26	5	21
2.	Технология виртуальной реальности (VR)	42	10	32
3.	Технология дополненной реальности (AR)	40	10	30
ИТОГО		108	25	83

Критерии и формы подведения итогов представлены в матрицах каждого модуля.

Способы проверки ЗУН:

- Начальная диагностика;
- Промежуточная диагностика;
- Итоговая аттестация.

Виды и формы контроля ЗУН воспитанников:

- *Входной контроль* - собеседование;
- *Текущий контроль* - проверка усвоения и оценка результатов каждого занятия. Беседы в форме «вопрос - ответ», самостоятельная работа, опросы с элементами викторины, конкурсные мероприятия, контрольные задания, предметное тестирование;
- *Периодический* - проверка степени усвоения материала за определенный период: по каждому модулю;
- *Итоговый (проводится в конце обучения по каждому модулю)* - основная форма подведения итогов обучения: выставки-презентации, а также зачеты по заданной теме или по выбору.

Модуль «Знакомство с технологиями виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)»

Цель: формирование системы знаний, умений и навыков продуктивной деятельности в области виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR).

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать систему знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – сформировать навыки использования оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформирована система знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – сформированы навыки использования оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – уровень сформированности навыков использования оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации 	<ul style="list-style-type: none"> Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать систему базовых знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – сформировать навыки использования и настройки оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформирована система базовых знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – сформированы навыки использования и настройки оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – уровень сформированности навыков использования и настройки оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации 	<ul style="list-style-type: none"> Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация
Продвинутый	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать систему специальных знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – сформировать специальные навыки использования и настройки оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформирована система специальных знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – сформированы специальные навыки использования и настройки оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень специальных знаний в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; – уровень сформированности специальных навыков использования и настройки оборудования VR и AR; 	<ul style="list-style-type: none"> Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации 	<ul style="list-style-type: none"> Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация

Учебно-тематический план модуля «Знакомство с технологиями виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие: «Технология виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)».	1	0	1	Беседа/опрос
2.	Знакомство с VR- технологией	2	10	12	Выполнение практической работы
3.	Знакомство с AR- технологией	2	10	12	Экспресс-опрос
4.	Итоговое занятие	0	1	1	Выставка и презентация работ
ИТОГО:		5	21	26	

Содержание программы модуля «Знакомство с технологиями виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)»

Тема 1. Вводное занятие: «Технология виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности». *Теория:* информация о технологиях и интерфейсах виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Возможные сферы использования технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.

Тема 2. Знакомство с VR- технологиями. *Теория:* История появления технологии и её развитие. Виды VR-оборудования. *Практика:* запуск простых приложений/игр с использованием VR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием VR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием VR-технологии (продвинутый уровень).

Тема 3. Знакомство с AR- технологией. *Теория:* История появления технологии и её развитие. Виды AR-оборудования. *Практика:* запуск простых приложений/игр с использованием AR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием AR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием AR-технологии (продвинутый уровень).

Тема 4. Итоговое занятие. *Практика:* Демонстрация навыков использования VR и AR-оборудования.

Модуль «Технология виртуальной реальности (VR)»

Цель: формирование системы знаний, умений и навыков продуктивной деятельности в области создания приложений виртуальной реальности (VR).

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> – познакомить учеников с технологией 3D- панорам; – обучить терминологии в области создания приложений для VR; – продемонстрировать приемы создания приложений на движке Unity для VR 	<ul style="list-style-type: none"> – осведомленность учеников о технологии 3D- панорам; – знание терминологии в области создания приложений для VR; – освоена последовательность создания приложений на движке Unity для VR 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о терминологии 3D- панорам; – уровень освоения терминологии создания приложений для VR; – уровень освоения первоначальных навыков в разработке приложений для VR 	Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> – обучить терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для VR; – научить базовым приемам работы в программах для создания 3D- панорам; – научить базовым приемам создания приложений на движке Unity для VR 	<ul style="list-style-type: none"> – знание терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для VR; – освоены базовые приемы работы в программах для создания 3D- панорам; – освоены базовые приемы создания приложений на движке Unity для VR 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знания терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для VR; – уровень освоения базовых приемов работы в программах для создания 3D- панорам; – уровень освоения базовых приемов создания приложений на движке Unity для VR. 	Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация

Продвинутый	<ul style="list-style-type: none"> – обучить специальной терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для VR; – научить специальным приемам работы в программах для создания 3D- панорам; – научить специальным приемам создания приложений на движке Unity для VR 	<ul style="list-style-type: none"> – знание специальной терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для VR; – освоены специальные приемы работы в программах для создания 3D- панорам; – освоены специальные приемы создания приложений на движке Unity для VR 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знания терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для VR; – уровень освоения специальных приемов работы в программах для создания 3D- панорам; – уровень освоения специальных приемов создания приложений на движке Unity для VR. 	<p>Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>
-------------	---	--	---	--	--

Учебно-тематический план модуля «Технологиями виртуальной реальности (VR)»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие: «Свойства и виды VR»	1	0	1	Беседа/опрос
2.	3D-панорама	2	4	6	Выполнение практической работы
3.	Создание VR-приложения	10	24	34	Экспресс-опрос
4.	Итоговое занятие	0	1	1	Выставка и презентация работ
Итого:		13	29	42	

Содержание программы модуля «Технология виртуальной реальности (VR)»

Тема 1. Вводное занятие «Свойства и виды VR». *Теория:* Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

Тема 2. 3D-панорама. *Теория:* История появления и развития технологий 3D-панорам. *Практика:* Работа в программах для съёмки, видеомонтажа и склейки 3D-панорам. Создание 3D-панорам в приложении Cardboard Camera (все уровни).

Тема 3. Создание VR-приложения. *Теория:* Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы. Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни). *Практика:* Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), все уровни. Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни). Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень). Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень). Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень). Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень). Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под VR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень). Умение создавать скрипты, методы, условные и циклические конструкции на языке C# (базовый и продвинутый уровень). Тестирование и отладка приложения (все уровни).

Тема 4. Итоговое занятие. *Практика:* Выставка и презентация выполненных работ.

Модуль «Технология дополненной реальности (AR)»

Цель: формирование системы знаний, умений и навыков продуктивной деятельности в области создания приложений дополненной реальности (AR).

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> – обучить терминологии в области создания приложений для AR; – продемонстрировать приемы создания приложений на движке Unity для AR 	<ul style="list-style-type: none"> – знание терминологии в области создания приложений для AR; – освоена последовательность создания приложений на 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень освоения терминологии создания приложений для AR; – уровень освоения первоначальных навыков в разработке приложений для AR 	Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс- опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> – обучить терминологии в области создания приложений для AR; – научить базовым приемам создания приложений на движке Unity для AR 	<ul style="list-style-type: none"> – знание терминологии в области создания приложений для AR; – освоены базовые приемы создания приложений на движке Unity для AR 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знания терминологии в области создания 3D- панорам и приложений для AR; – уровень освоения базовых приемов создания приложений на движке Unity для AR. 	Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс- опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация
Продвинутый	<ul style="list-style-type: none"> – обучить специальной терминологии в области создания приложений для AR; – научить специальным приемам создания приложений на движке Unity для AR 	<ul style="list-style-type: none"> – знание специальной терминологии в области создания и приложений для AR; – освоены специальные приемы создания приложений на движке Unity для AR 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знания терминологии в области создания приложений для AR; – уровень освоения специальных приемов создания приложений на движке Unity для AR. 	Личностно-ориентированная технология; Метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс- опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация

Учебно-тематический план модуля «Технологиями виртуальной реальности (AR)»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие: «Свойства и виды AR».	1	0	1	Беседа/опрос
2.	Создание AR-приложения	9	29		Выполнение практической работы
3.	Итоговое занятие	0	1	1	Выставка и презентация работ
ИТОГО:		10	30	40	

Содержание программы модуля «Технология дополненной реальности (AR)»

Тема 1. Вводное занятие «Свойства и виды AR». *Теория:* Изучение принципов работы с AR. Свойства и классификация AR. Анализ приложений для AR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

Тема 2. Создание AR-приложения. *Теория:* Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы. Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни). *Практика:* Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень). Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни). Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень). Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень). Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень). Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень). Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень). Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкции на языке C# (базовый и продвинутый уровень). Тестирование и отладка приложения (все уровни).

Тема 3. Итоговое занятие. *Практика:* Выставка и презентация выполненных работ.

Методическое обеспечение программы
Методы организации учебно-воспитательного процесса:

Ознакомительный	Базовый	Продвинутый
одновременная работа со всей группой; метод показа и демонстрации; словесные методы (объяснительно иллюстративный)	репродуктивный метод: воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога; метод развития самостоятельности (частично - поисковый); метод проектов.	частично-поисковые, эвристические; метод развития творческого сознания; исследовательский метод; метод проектов; метод наставничества; метод работы по индивидуальному образовательному маршруту

Специфика учебной деятельности

Уровни	Специфика учебной деятельности
<i>Ознакомительный</i>	Выполнение простых практических работ или проектов. Участие в конкурсах на уровне учреждения.
<i>Базовый</i>	Выполнение практических работ или проектов средней сложности. подготовка портфолио. Активное участие в досуговых мероприятиях. Участие в конкурсах муниципального уровня. Коллективная проектная
<i>Продвинутый</i>	Выполнение качественных, сложных, индивидуальных работ и проектов. Наставничество при работе с обучающимися ознакомительного уровня. Активное участие в социально-значимой деятельности. Участие в конкурсах различного уровня.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 — 3 учащихся):

- Проектор;
- Персональный компьютер с доступом к сети Интернет;
- Шлем VR с базовыми станциями и контроллерами в комплекте.
- Камера 360°.
- Очки дополненной реальности.
- Программное обеспечение: Unity; Blender; EV ToolBox, Vuforia, Google Cardboard SDK, Steam VR SDK, Microsoft Visual Studio, Movavi 360.

Дидактическое обеспечение

Планы-конспекты открытых занятий;

Информационный, наглядно-иллюстративный материал (стенды, информация для родителей, база проектов детей, участвовавших в конкурсах).

Видео - материалы по модулям: «Технология виртуальной реальности (VR)», «Технология дополненной реальности (AR)».

Комплект контрольных упражнений.

Диагностические материалы

1. Списки вопросов на выявление уровня владения терминологией по каждому модулю.
2. Тест на определение уровня креативности.
3. Тест на определение самооценки М. Куна.

Список литературы и информационных ресурсов

1. IT кванториум тулкит // Кванториум URL: https://roskvantorium.ru/upload/iblock/486/IT_kvantum_ok_Print.pdf (дата обращения: 15.06.2023).
2. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
3. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности: учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин и др. — СПб.: Университет ИТМО, 2018. — 59 с.
4. Майк Гейг. Разработка игр для Unity за 24 часа. – М. Бомбора, 2022. – 464 с.
5. М. Дрейер. C# для школьников: Учебное пособие / М. Дрейер. Перевод с англ. под ред. В. Биллига — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 128 с.
6. <https://metanit.com/sharp/tutorial>. Полное руководство по языку программирования C# 10 и платформе .NET 6
7. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 26.06.2023).
8. <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html>. Руководство Unity.

Приложение

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1-й «Один»	01.09.2023	27.05.2024	36	36	108	2 раза в неделю по 1,5 часа

Календарно-тематический план

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов			
План	Факт			Всего	Теория	Практика	
			МОДУЛЬ «Знакомство с технологиями виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)»		26	5	21
		Тема №1	Вводное занятие: «Технология виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности».	1	1		
		Занятие 1.1	Информация о технологиях и интерфейсах виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Возможные сферы использования технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.	1	1		
		Тема №2	Знакомство с VR- технологией	12	2	10	
		Занятие 2.1	История появления технологии и её развитие	1	1		
		Занятие 2.2	Виды VR-оборудования	1	1		
		Занятие 2.3	Запуск простых приложений/игр с использованием VR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием VR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием VR-технологии (продвинутый уровень).	1		1	
		Занятие 2.4	Запуск простых приложений/игр с использованием VR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием VR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием VR-технологии (продвинутый уровень).	1		1	
		Занятие 2.5	Запуск простых приложений/игр с использованием VR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием VR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием VR-технологии (продвинутый уровень).	1		1	
		Занятие 2.6	Запуск простых приложений/игр с использованием VR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием VR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием VR-технологии (продвинутый уровень).	1		1	
		Занятие 2.7	Запуск простых приложений/игр с использованием VR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием VR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием VR-технологии (продвинутый уровень).	1		1	

	Занятие 3.9	Запуск простых приложений/игр с использованием AR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием AR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием AR-технологии (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 3.10	Запуск простых приложений/игр с использованием AR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием AR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием AR-технологии (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 3.11	Запуск простых приложений/игр с использованием AR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием AR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием AR-технологии (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 3.12	Запуск простых приложений/игр с использованием AR-технологии (ознакомительный уровень); запуск приложений/игр с использованием AR-технологии (базовый уровень); запуск соревновательных приложений/игр с использованием AR-технологии (продвинутый уровень).	1		1
	Тема №4	Итоговое занятие	1		1
	Занятие 4.1	Демонстрация навыков использования VR и AR- оборудования	1		1
	МОДУЛЬ «Технология виртуальной реальности (VR)»		26	5	21
	Тема №5	Вводное занятие: «Свойства и виды VR»			
	Занятие 5.1	Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.	1	1	
	Тема №6	3D-панорама	6	2	4
	Занятие 6.1	История появления 3D-панорам	1	1	
	Занятие 6.2	Развитие технологий 3D-панорам	1	1	
	Занятие 6.3	Работа в программах для съёмки, видеомонтажа и склейки 3D-панорам (все уровни)	1		1
	Занятие 6.4	Работа в программах для съёмки, видеомонтажа и склейки 3D-панорам (все уровни)	1		1
	Занятие 6.5	Создание 3D-панорам в приложении Cardboard Camera (все уровни)	1		1
	Занятие 6.6	Создание 3D-панорам в приложении Cardboard Camera (все уровни)	1		1
	Тема №7	Создание VR-приложения	42	10	32
	Занятие 7.1	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.2	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.3	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.4	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.5	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.6	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.7	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	

	Занятие 7.8	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.9	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
	Занятие 7.10	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.11	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.12	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.13	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.14	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
	Занятие 7.15	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
	Занятие 7.16	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
	Занятие 7.17	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
	Занятие 7.18	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.19	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.20	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.21	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.22	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.23	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.24	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.25	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.26	Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.27	Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.28	Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.29	Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень)	1		1

	Занятие 7.30	Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.31	Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 7.32	Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.33	Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.34	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.35	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.36	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.37	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.38	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.39	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 7.40	Тестирование и отладка приложения (все уровни)	1		1
	Занятие 7.41	Тестирование и отладка приложения (все уровни)	1		1
	Занятие 7.42	Тестирование и отладка приложения (все уровни)	1		1
	Тема №8	Итоговое занятие	1		1
	Занятие 8.1	Выставка и презентация выполненных работ	1		1
	МОДУЛЬ «Технология дополненной реальности (AR)»		40	10	30
	Тема №9	Вводное занятие: «Свойства и виды AR».			
	Занятие 9.1	Изучение принципов работы с AR. Свойства и классификация AR. Анализ приложений для AR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.	1	1	
	Тема №10	Создание AR-приложения	38	9	29
	Занятие 10.1	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
	Занятие 10.2	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	

		Занятие 10.3	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.4	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.5	Знакомство с Unity: установка, интерфейс, приёмы работы (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.6	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.7	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.8	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.9	Разработка интерфейса и логики приложения (все уровни)	1	1	
		Занятие 10.10	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.11	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.12	Создания простых игровых сцен (ознакомительный уровень), сцен средней сложности (базовый уровень), сложных сцен (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.13	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
		Занятие 10.14	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
		Занятие 10.15	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
		Занятие 10.16	Импорт моделей, настройка и размещение их в сцене (все уровни)	1		1
		Занятие 10.17	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.18	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.19	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.20	Создание персонажа из готовых ассетов (ознакомительный и базовый уровень), дизайн персонажа (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.21	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.22	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.23	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках (базовый и продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.24	Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.25	Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень)	1		1
		Занятие 10.26	Применение простых анимаций (ознакомительный уровень), анимаций средней сложности (базовый уровень), сложных анимаций (продвинутый уровень)	1		1

	Занятие 10.27	Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.28	Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.29	Добавление простых спецэффектов (ознакомительный уровень), спецэффектов средней сложности (базовый уровень), сложных спецэффектов (продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.30	Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.31	Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.32	Работа с освещением. Настройка камер. Настройка системы управления и взаимодействия под AR с применением готовых ассетов (ознакомительный уровень), разработкой собственных скриптов (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.33	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.34	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.35	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.36	Создание скриптов, методов, условных и циклических конструкций на языке C# (базовый и продвинутый уровень)	1		1
	Занятие 10.37	Тестирование и отладка приложения (все уровни)	1		1
	Занятие 10.38	Тестирование и отладка приложения (все уровни)	1		1
	Тема №11	Итоговое занятие	1		1
	Занятие 11.1	Выставка и презентация выполненных работ	1		1