

Управление образования администрации МР «Усть-Куломский»
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с. Усть-Кулом

Принята на заседании
педагогического совета
от 05 июня 2024 г.
Протокол № 12

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ» с. Усть-Кулом
05 июня 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная –
дополнительная общеразвивающая программа
«Разработка VR/AR приложений»
Направленность – техническая**

Возраст учащихся: 11-18 лет
Вид программы по уровню освоения: базовый
Срок реализации: 1 год

Составители программы:
Ракин Георгий Алексеевич,
педагог дополнительного образования

с. Усть-Кулом
2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR приложений» (далее – программа) разработана в соответствии следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федеральный Закон от 02.12.2019 г. N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р).
- Приказ Минпросвещения России № 629 от 27.07.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (п.3.6);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019 г. № 07-13/631);
- Устав МБОУ «СОШ» с. Усть-Кулом

Направленность программы – техническая.

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. AR/VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. Тем самым образование переходит на совершенно новый качественный уровень.

Виртуальная реальность (англ. VirtualityReality, сокр. VR) – это искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира. Важнейший принцип VR – обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия.

Дополненная реальность (англ. AugmentedReality, сокр. AR) – технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними.

Данная программа разработана на основе авторских программ педагогов дополнительного образования ГБУ ДО «ЦДО Липецкой области» Буева Александра Олеговича и МБУДО «Районный центр внешкольной работы» с.Выльгорт Ворониной Александры Евгеньевны и на основе методических рекомендаций по реализации образовательных программ центров цифрового образования детей «IT-куб», а также с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Новизна программы

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Актуальность программы

Состоит в том, что знания и умения, полученные на занятиях, готовят школьников к творческой конструкторско-технологической деятельности и моделированию с применением современных технологий.

Педагогическая целесообразность программы

Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (3D-моделирование, программирование и т.д.).

Адресат программы: учащиеся 11-18 лет. Состав группы - 10-12 человек. Условия приема детей - согласно заявлению родителей (законных представителей) и согласия на обработку данных.

Вид программы по уровню освоения: базовый уровень.

Объем программы – 68 часов.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество недель в учебном году	Всего часов
Первый	2	34	68

Сроки реализации программы: 1 год.

Форма обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность занятия – 45 минут.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный.

Цель программы: ознакомление учащихся с AR/VR-технологиями и с основами 3D-моделирования.

Обучающие:

- сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;
- привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- способствовать формированию у учащихся интереса к программированию;

Воспитательные:

- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Учебный план программы

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1 год					
1	Введение в VR/AR	8	3	5	Тестирование
2	Введение в 3D-моделирование	14	2	12	Тестирование
3	Технология дополненной реальности	14	3	11	Тестирование
4	Технология виртуальной реальности	17	4	13	Тестирование
5	Проектная деятельность	14	1	13	Презентация и защита итогового проекта
6.	Итоговое занятие	1		1	
	ВСЕГО	68	13	55	

Содержание учебного плана

1. Введение в AR/VR

Теория: ознакомление обучающихся с AR/VR-технологиями, формирование компетенций по работе с AR/VR-оборудованием.

Практика: знакомство с оборудованием и программным обеспечением.

2. Введение в 3D-моделирование

Теория: основы 3D-моделирования.

Практика: создание 3D-моделей.

3. Технология дополненной реальности

Теория: основные понятия AR, мобильные приложения для AR-проектов

Практика: этапы разработки AR-приложения

4. Технология виртуальной реальности

Теория: изучение принципов работы с VR.

Практика: создание приложения для VR-устройств

5. Проектная деятельность

Теория: реализация итогового проекта — AR/VR-приложения.

Практика: защита итогового проекта.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные:

- сформировались представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- появилось представление о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировались умения работать с профильным программным обеспечением
- научились использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- совершенствовались навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Метапредметные:

- сформировался интерес к развитию технологий VR/AR;
- появились навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- появились навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- сформировался у обучающихся интереса к программированию;

Личностные:

- развились основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- сформировалась активная жизненная позиция, гражданско-патриотическая ответственность;
- улучшилась внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Календарный учебный график программы

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 2.

Рабочая программа воспитания представлена по ссылке

https://shkolaustkulomskayar11.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/65/3077/Rabochaya_programma_vospitaniya_uchaschihsya_shkoly.pdf

Условия реализации программы

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой, интерактивной доской и аудиоаппаратурой. Кабинет полностью соответствует действующим санитарным нормам и правилам. На рабочих станциях есть выход в сеть Интернет и установленное программное обеспечение, необходимое для реализации программы.

Формы контроля

2. Проверочные работы
3. Практические занятия
4. Творческие проекты

Характеристика оценочных материалов программы представлена в Приложении 3.

Методическое обеспечение

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. Объяснительно-иллюстративный
2. Метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой)
3. Проектно-исследовательский
4. Наглядный
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов
5. Практический
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т.д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно

влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

– фронтальная — предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

– групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

– дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа

– методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);

– учебно-планирующая документация;

– диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);

– наглядный материал, аудио и видео материал.

Список литературы

Перечень доступных источников информации

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 16.06.2022).
2. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.06.2022).
3. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.7 / А. А. Прахов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
4. Бондаренко С. В. Blender. Краткое руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — Диалектика, 2015. — 144 с.
5. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода /Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с.
6. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения /А. Н. Васильев. — М. : Эксмо, 2018. — 586 с.
7. Видеоуроки по Unity и программированию на C# Unity [электронный ресурс] //URL: <https://www.youtube.com/user/4GameFree> (дата обращения: 18.06.2022).
8. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки: материалы Международной интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME2018», г. Москва, 8–11 октября 2018 г. / под общ. Ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой [электронное издание]. — М.: МПГУ, 2019. — 101 с. // URL: https://lomonosovmsu.ru/file/event/4428/eid4428_attach_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d40a837ce1.pdf (дата обращения: 18.06.2022).
9. Гриншкун А. В. Возможные подходы к созданию и использованию визуальных средств обучения информатике с помощью технологии дополненной реальности в основной школе / А. В. Гриншкун, И. В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2017. — № 3. — С. 267–272.
10. Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности и подходы к их использованию при создании учебных заданий для школьников / А. В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. — М.: МГПУ. — 2017. — № 3 (41). — С. 99–105.
11. Князев В. Н. Вопросы обучения курсу физики с использованием технологии дополненной реальности / В. Н. Князев, В. Д. Акчурина // Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ» (Санкт-Петербург). — 2020. — С. 114–119.

12. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity / Дж. Линовес; пер. с англ. Р. Н. Рагимов. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
13. Маров М. Н. Моделирование трёхмерных сцен / М. Н. Маров. — СПб.: Питер, 2015. — 560 с.
14. Материалы с сайта «Unity» [электронный ресурс] // URL: <https://unity3d.com/ru> (дата обращения: 17.06.2022).
15. Основы геометрического моделирования в Unity3d: методические указания / З. В. Степчева, О. С. Ходос. — Ульяновск: УЛГТУ. 2012. — 33 с.
16. Учебники по Blender [электронный ресурс] // URL: <http://striver00.ru/3d.htm> (дата обращения: 18.06.2022).
17. Программирование на C# в Unity для начинающих [электронный ресурс] // URL: <https://unity3d.com/ru/learning-c-sharp-in-unity-for-beginners> (дата обращения: 18.06.2022).
18. Раскраски с дополненной реальностью [электронный ресурс] // URL: <http://www.quivervision.com> (дата обращения: 16.06.2022).
19. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 17.06.2022).
20. Торн А. Основы анимации в Unity / А. Торн. — М.: ДМК, 2016. — 176 с.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru> (дата обращения: 18.06.2022).
2. Международная федерация образования. <http://www.mfo-rus.org> (дата обращения: 18.06.2022).
3. Планета образования: проект. <http://www.planetaedu.ru> (дата обращения: 18.06.2022).

Календарный учебный график

№	Тема занятия	Количество во часов	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1. Введение в AR/VR				
1	Знакомство с работой технического объединения, инструктаж по технике безопасности	1	Сентябрь	
2	Теоретические основы технологий дополненной и виртуальной реальностей	1	Сентябрь	
3	Знакомство с оборудованием и программным обеспечением для погружения в дополненную и виртуальную реальности в игровом и соревновательном процессах	2	Сентябрь	
4	Сравнение дополненной реальности, виртуальной реальности и смешанной реальности	1	Сентябрь	
5	Тестирование устройств и установленных приложений	2	Сентябрь	
6	Принципы работы 3D-принтера (сканера), подключение, настройка и работа с 3D-принтером (сканером)	1	Сентябрь	
2. Введение в 3D-моделирование				
7	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	3	Октябрь	
8	Анализ 3D-графических пакетов для моделирования	3	Октябрь	
9	Разработка 3D-модели, покраска и текстурирование модели	8	Октябрь-ноябрь	
3. Технология дополненной реальности				
10	История и тенденции развития AR, использование в различных сферах деятельности человека основные понятия AR	1	Ноябрь	
11	Основные понятия AR	1	Ноябрь	
12	Мобильные приложения для AR-проектов	1	Декабрь	
13	Знакомство с межплатформенной средой разработки компьютерных игр Unity	2	Декабрь	
14	Знакомство с материалами и текстурами Unity, базовая физика	4	Декабрь	
15	Основы программирования на C# в Unity	2	Декабрь-январь	
16	Этапы разработки AR-приложения	3	Январь	
4. Технология виртуальной реальности				
17	Предпосылки, история, области применения систем виртуальной реальности	2	Январь	
18	Основные понятия, принципы и инструментарию разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR	4	Январь-февраль	
19	Панорамная съёмка (фото и видео) 360°	2	Февраль	

20	Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты	3	Февраль	
21	Обзор современных 3D-движков: основные понятия, возможности, условия использования, сравнительный анализ	2	Февраль-март	
22	Создание приложения для VR-устройств	4	Март	
5. Проектная деятельность				
23	Самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом	2	Март	
24	Работа над проектом	10	Март-май	
25	Защита проекта	2	Май	
26.	Итоговое занятие	1	Май	

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятий	Дата выполнения	Планируемый результат	Примечания
1	Духовно нравственное воспитание	Мероприятия по празднованию Дня Учителя	05 октября	Уважительное отношение к учителю	
		Поздравления в День Рождения	ежемесячно	Воспитание толерантности и культуры	
2	Воспитание семейных ценностей	Мероприятия по празднованию Нового года	декабрь	Повышение престижа семьи, семейных ценностей	
3	Гражданско-патриотическое воспитание	Мероприятия по празднованию Дня Победы	май	Формирование и развитие социально значимых ценностей, гражданственности и патриотизма	

Характеристика оценочных материалов программы

Оценочный лист результатов вводного (первичного) контроля учащегося

Срок проведения: сентябрь.

Цель: выявление образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей.

Форма проведения: тестирование.

Критерии оценки уровня: уровень (хороший, средний, низкий).

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Хороший уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Знание базовых терминов и приемов в работе	Более 80% правильных ответов	От 55-80% правильных ответов	Менее 55% правильных ответов
2	Умение работать с инструментарием, графическими 3D-редакторами	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

Оценочный лист результатов промежуточной аттестации учащегося

Срок проведения: декабрь.

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся после прохождения стартового уровня.

Форма проведения: практическое задание, тестирование.

Критерии оценки уровня: уровень (хороший, средний, низкий).

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Хороший уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Умение работать с инструментарием, графическими 3D-редакторами	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2	Умение работать с профильными программами в ARсреде	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3	Умение работать с профильными программами в VRсреде	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

**Оценочный лист
результатов итоговой аттестации
учащегося**

Срок проведения: май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за весь период обучения (итоговая аттестация).

Форма проведения: защита проекта.

Содержание аттестации: сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Критерии оценки уровня: уровень (хороший, средний, низкий).

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Хороший уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Умение работать с инструментарием, графическими 3D-редакторами	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2	Умение работать с профильными программами в ARсреде	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3	Умение работать с профильными программами в VRсреде	Соблюдение всех технологически приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
4	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
5	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается