

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Икрянинская средняя общеобразовательная школа»**

Согласовано

Руководитель центра образования
цифрового, естественно-научного
и гуманитарного профилей
«Точка роста»

Базд- Баздерева Н.И.
« 30 » августа 2024 г.

Утверждаю:

Директор МКОУ

"Икрянинская СОШ"

Крюкова Н.А./

« 31 » августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

«Виртуальная и дополненная реальности (VR-AR)»

Педагог дополнительного образования
центра образования цифрового,
естественно-научного и гуманитарного
профилей «Точка роста»
МКОУ «Икрянинская СОШ»
Ванцев К.В.

2024 год

Пояснительная записка

«VR/AR» (программирование) – первая ступень овладения знаниями и практическими навыками по виртуальной и дополненной реальностям. Virtual Reality англ. Virtuality Reality (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. Augmented Reality (сокр. AR) – технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR» (программирование) имеет техническую направленность и ориентирована на приобретение обучающимися компетенций и практических навыков по виртуальной и дополненной реальности.

По уровню сложности относится к программам стартового уровня. Виртуальная и дополненная реальность – особое IT-направление, в рамках которого решаются задачи виртуального проектирования и моделирования различных ситуаций. Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Технологии развиваются очень стремительно. Всего пару лет назад мало кто мог предположить, что мобильные устройства будут иметь трехлетние дети, на занятиях будут использовать очки дополненной реальности, а в музеях можно будет погрузиться в любую эпоху, надев VR-шлем.

Дополненная и виртуальная реальность – особое направление кванториумов, тесно связанное с любым из остальных. Так, например, для специалиста по безопасности в nanoиндустрии важно умение моделировать ситуации, максимально приближенные к реальности, просчитывать все возможные последствия и находить эффективные методы решений. Проектировщику интермодальных транспортных узлов пригодится умение визуализировать свои решения в 3D. Все эти компетенции обучающиеся получают в AR/VR квантуме и смогут применить их в любой индустрии – от создания игр до моделирования станции замкнутого цикла на Марсе!

Обучающиеся узнают, каково это быть создателем собственных миров, поймут возможности и научатся работать с оборудованием из футурологических фильмов, создадут свои прототипы VR шлемов.

Актуальность изучения дополненной и виртуальной реальности в следующем:

- Доступность информации.
- Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично.

Например, человек может ремонтировать двигатель, и в настоящий момент получать инструкцию по выполнению работы.

- «Вау»-эффект. Необычный способ представления информации, который позволяет привлекать внимание, а также усиливать запоминание. На сегодняшний день это особенно актуально в образовании, так как дети могут воспринимать процесс обучения более увлекательным и наглядным.
- Реалистичность. Дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.
- Инновационность. Дополненная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.

Новые способы применения. Применение дополненной реальности практически безгранично. Ниже приведены несколько примеров.

Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль, дополненная и виртуальная реальность, играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий, возможно, визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.

Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

Занятия в данном объединении дисциплинируют, развивают терпение, аккуратность, выносливость, силу воли, мобилизуют их творческие способности.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что обучающиеся объединения «VR/AR» (программирование) могут применить свои знания, умения и навыки не только при поступлении в образовательные учреждения технической направленности, но и в повседневной жизни.

Ведущая идея программы: развитие интереса к космонавтике, раскрыть возможности обучающихся в техническом творчестве, развитие памяти, воображения, внимания, технического и пространственного мышления, научить основам коллективного труда, умению общаться, работать в команде, привлечение подростков к изучению и практическому применению наукоёмких технологий, проведение профориентации.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что **по форме организации образовательного процесса является модульной.**

Дополнительная образовательная программа состоит из 3 модулей: «Виртуальная реальность», «Технологии виртуальной реальности», «Технологии дополненной реальности».

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- обучить основам съемки и монтажа видео 360°;
- сформировать навыки программирования.

Развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;
- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- формировать и развивать информационные компетенции:
- навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- осознания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

Программа ориентирована на обучение детей 8-18 лет. Объем программы - 16 часов.

Прогнозируемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- знание и понимание виртуальной и дополненной реальности (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;

- знание основ 3D моделирования;

Обучающиеся должны уметь:

- подключать, настраивать и работать VR шлем, уметь устранить ошибки, возникшие в результате;
 - снимать и монтировать видео 360° виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
 - активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать;
 - навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений;
 - навыки калибровки межзрачкового расстояния;
 - сборка собственного VR устройства;
 - высказываться устно в виде сообщения или доклада;
 - высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
 - представлять одну и ту же информацию различными способами.

Формы подведения итогов реализации программы

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

- открытое педагогическое наблюдение;
- проведение практических занятий;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- оценка продуктов творческой деятельности обучающихся;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- проведение занятий - соревнований внутри кванториума;
- организация рабочей мастерской Workshop (рабочая мастерская - групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- участие в выставках, соревнованиях, а также научно-технических конференциях;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- проведение исследовательского эксперимента;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Учебный план

№ п/п	Наименование Модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Виртуальная и дополненная реальность	1	1	
2.	Технологии виртуальной реальности	9	2	7
3.	Технологии дополненной реальности	6	1	5
	ИТОГО	16	4	12

Учебно-тематический план модуля «Технологии виртуальной реальности»

	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	Вводный раздел. Знакомство с виртуальной и дополненной реальностью	1	1		Входящая диагностика, наблюдение
2	Устройства виртуальной реальности	4	1	3	Наблюдение, беседа
3	Знакомство с 3D моделированием и анимацией.	5	1	4	Наблюдение, беседа
	ИТОГО:	10	3	7	

Содержание модуля «Технология виртуальной реальности»

История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Значимые для погружения факторы. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности.

Входное тестирование.

История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Значимые для погружения факторы. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Контроллеры, их особенности. Изучение особенностей контроллеров.

Конструирование собственного шлема виртуальной реальности на основе Google Cardboard. Графические 3D-редакторы. Тестирование VR-устройств через просмотр роликов 360°, создание проекта.

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

- сформировать представление о виртуальной и дополненной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;

- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами).

1. Вводный раздел. Знакомство с виртуальной и дополненной реальностью

Теория: История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Значимые для погружения факторы. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Принципы управления системами виртуальной реальности. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности.

2. Устройства виртуальной реальности

Теория: Понятие виртуальной реальности. VR-устройства. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности.

Практика: Тестирование устройств и предустановленных приложений. Работа с инструментарием дополненной реальности, создание проектов разного уровня сложности. Изучение особенностей контроллеров.

3. Знакомство с 3D моделированием и анимацией VR.

Теория: принципы графических 3D-редакторов и аниматоров.

Практика: Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D.

Учебно-тематический план модуля «Технология дополненной реальности»

	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	Технология дополненной реальности Устройства дополненной реальности.	1	1		Наблюдение, беседа
2	Панорамная съемка – видео 360°	2		2	Наблюдение, беседа
3	Работа в команде: создание AR-квеста	3		3	Наблюдение
	ИТОГО:	6	1	5	

Содержание модуля «Технология дополненной реальности»

Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности.

Работа с инструментарием дополненной реальности, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах

AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR- устройств, векторы развития технологии.

Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360°. Конструкция и принципы работы камеры 360°.

Создание проектов в инструментарии дополненной реальности. Принципы создания квеста. Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

Создание квеста с дополненной реальностью (выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента, создание мобильного приложения).

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

- сформировать представление о дополненной виртуальной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D- редакторами);
- обучить основам съемки и монтажа видео 360°;
- развивать логическое мышление и пространственное воображение.

1. Технология дополненной реальности. Устройства дополненной реальности

Теория. Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR- устройств, векторы развития технологии.

Практика. Работа с инструментарием дополненной реальности, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах. Создание проектов в инструментарии дополненной реальности.

2. Панорамная съемка – видео 360°

Теория. Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360°. Конструкция и принципы работы камеры 360°.

Практика. Тестирование VR-устройств через просмотр роликов 360°, съемка и монтаж видео 360°, создание проекта.

3. Работа в команде: создание AR-квеста

Теория. Принципы создания квеста. Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

Практика: создание квеста с дополненной реальностью (выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента, создание мобильного приложения)

Материально-техническое обеспечение

Оборудование и инструменты.

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

Компьютерное оборудование;

Графические станции с предустановленной операционной системой;

Ноутбуки;

Профильное дополнительное оборудование:

Шлем VR;

Гарнитуры VR

Очки дополненной реальности;

Очки смешанной реальности;

Презентационное оборудование: проектор и экран.

Программное обеспечение:

Инструментарий дополненной реальности (образовательная версия);

Любой бесплатный игровой движок;

Программное обеспечение для создания панорамных снимков

Дополнительное оборудование:

Наушники

Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60°.

Литература

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004.с.25-30.
2. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
3. ОльгаМиловская:3dsMax2016.Дизайнинтерьеровиархитектуры. Питер.2016.— 368 с. SIBN:978-5-496-02001-5
4. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с. — ISBN978-5-8459-1817-8.
5. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] //URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения:10.11.2016).
6. Howto use the panono camera[Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (датаобращения:10.11.2016).
7. Kolor Autopano Video- Video stitching software [Электронныйресурс] / URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start>(датаобращения:10.11.2016).
8. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронныйресурс] URL: <http://manual.slic3r.org/> (датаобращения: 10.11.2016).
9. VRrenderingwithBlender-VRviewingwithVRAIS- URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
10. BastienBourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
11. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения:10.11.2016).

12. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.:ил.
13. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014.- 512 с.
RomainCaudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.-498 pp.
14. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с

Работа в ПО по созданию VR/AR приложений

1. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском;
2. <http://websketches.ru/blog/unity5-tutor-beginners> Видеоуроки на русском для начинающих;
3. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C#;
4. <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox;
5. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья "Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

Съемка и монтаж панорамных фото и видео

1. <http://making360.com/book/> Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.
2. <https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-producevirtual-reality-films/> Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа
3. <https://www.jauntvr.com/creators/> Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности на 68 страницах.

Календарно – тематическое планирование.

№п/п	Наименование темы	Дата	
		План	Факт
1	Вводный раздел. Знакомство с виртуальной и дополненной реальностью		
2	Устройства виртуальной реальности		
3	Настройка VR- шлема		
4	Знакомство с функциями VR- шлема		
5	Установка функций для работы в VR- шлеме		
6	Знакомство с 3D моделированием и анимацией.		
7	Знакомство с граф редактором Scylptor		
8	Создание 3d модели		
9	Знакомство с редактором анимации		
10	Создание анимации для 3d модели		
11	Технология дополненной реальности. Устройства дополненной реальности.		
12	Знакомство с приложением панорамной съемки		
13	Панорамная съемка – видео 360°		
15	Создание AR-квеста		
16	Создание AR-квеста		