

В программе, на основании особенностей восприятия учащимися учебного материала и индивидуальных возможностей, в условиях организации инклюзивного обучения, некоторые темы адаптированы для лучшего восприятия материала.

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Цифровое искусство VR»** разработана на основе следующей нормативно-правовой базы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»

(в действующей редакции);

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

- [Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;](#)

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

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

- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10.09.2019);
- Устав муниципального общеобразовательного учреждения дополнительного «Изумрудновская школа»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального общеобразовательного учреждения дополнительного «Изумрудновская школа».

Направленность

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты. Программа «**Цифровое искусство VR**» имеет техническую направленность. Программа имеет общекультурный уровень и направлена на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области виртуальных технологий, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников и на освоении ими практической работы на компьютере. Настоящий курс предлагает использование образовательных виртуальных приложений и аппаратно - программного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Актуальность

С переходом современного общества к информатизации и массовой коммуникации одним из важнейших аспектов деятельности учащегося становится умение оперативно и качественно работать с информацией и информационными технологиями в системе непрерывного образования, привлекая для этого современные средства и методы. Она развивает логическое, алгоритмическое и системное мышление школьников, которое будет способствовать освоению таких тем, как представление информации в виде формализация и моделирование и других логически сложных разделов информатики. В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн- мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Программа опирается на следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный Закон «об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);
- Федеральный базисный учебный план, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 09.03.2004 № 1312;

-Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

-Учебный план МОУ «Изумрудновская школа» на 2023-2024 учебный год.

Программа «**Цифровое искусство VR**» имеет общекультурный уровень (36 часа) и ориентирована на детей 6-14 лет без специальной подготовки. Учитывая нормы СанПин по профилю деятельности программа рассчитана на 1 год обучения.

Новизна и отличительные особенности программы также заключаются в том, что обучающиеся получают знания, используя схемотехнику и технологии современного мирового уровня. В связи с этим, в программу введены элементы технического перевода, необходимого для чтения зарубежных радиосхем, подростки обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности обучающихся. Кроме этого, особенность реализации программы заключается в том, что она осуществляется с обучающимися общеобразовательной школы по сетевой форме обучения на базе МОУ «Изумрудновская школа» Джанкойского района Республики Крым, выступающей в качестве ресурсоснабжающей организации, т.е. предоставляющей учебный кабинет с мебелью для проведения занятий с обучающимися. Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D- моделирования.

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии индивидуальных способностей детей.

Ребята лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что, безусловно, способствует их успехам в дальнейшем образовании, в будущей работе.

Адресат программы:

Возраст обучающихся **6-14 лет** (мальчики и девочки), интересующихся вопросами ИКТ, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Состав групп – разновозрастной. Психологический климат в группе позволяет каждому ребенку раскрыть свои способности, получить удовлетворение от занятий, почувствовать поддержку и помощь старших товарищей.

Условия набора детей в кружки: принимаются все желающие, на основе имеющегося интереса к данному виду деятельности, при наличии заявления от родителей (законных представителей).

Средний школьный (подростковый) возраст характеризуется тем, что здесь главная деятельность – общение со сверстниками; ведущие виды деятельности – учебная, общественно-организационная, спортивная, творческая, трудовая. Подросток приобретает социальный, трудовой опыт, а также познаёт себя в системе моральных, эстетических общественных отношений.

Возрастная категория (14-17 лет) (ранняя юность, юность) возраст характеризуется тем, что в этот период ключевое значение приобретает ценностно-ориентационная активность, которая обусловлена стремлением к независимости. Основными компонентами этого периода являются дружба, доверительные отношения, которые иногда переходят в более глубокие чувства, такие как любовь. Старшеклассники пытаются определить дальнейшую стратегию в жизни, выбирают учебные заведения. У них возникает потребность в самоопределении. Чаще всего выбор определенного вида деятельности продиктован не столько склонностью к какому-либо предмету, сколько практической выгодой этой профессии. Повышается уровень ценностно-мотивационной сферы, возрастает авторитет родителей,

участвующих в личностном самоопределении школьника. В этот период происходит становление завершающего этапа созревания личности, который характеризуется выражением профессиональных интересов, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать, формированием уровня притязания.

Наполняемость в группах составляет 15-25 человек. Специальных знаний и навыков для начала обучения не требуется.

Объем и сроки освоения Программы:

На реализацию учебного материала отводится 1 год - 34 часа.

Уровень обучения: стартовый.

Между стартовым и базовым уровнем обучения соблюдаются преемственность и уровень освоения Программы.

Форма обучения – очная, сетевая. Программа реализуется на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Изумрудновская школа» Джанкойского района Республики Крым.

При необходимости (введении и ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями, изменением санитарных норм и др.) возможно применение *электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий* при реализации образовательной программы.

При дистанционном обучении используется официальный сайт учреждения: на страницах педагогов размещены папки с названием кружка и группы, в которых размещаются материалы согласно программе и учебному плану. Обратная связь осуществляется через электронные почты педагогов, также размещенных на страницах педагогов.

Особенности организации образовательного процесса

Состав групп разновозрастной, постоянный.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу, согласно расписанию. Общее количество часов в год – 34. Срок реализации программы 1 год, 36 недель.

Цель программы: программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D- моделирования.

Основные задачи:

образовательные

- Использовать современные разработки по робототехнике в области образования;
- Ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Решать с обучающимися ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;

метапредметные

- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать у обучающихся навыки конструирования и программирования;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- Организовать и принять участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;

личностные

- Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству искусству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Воспитательный потенциал программы

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут воспитываться исследовательские, инженерные и проектные компетенции, формирование уникальных Hard- и Soft- компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс- технологий.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теоретических	Практических
1	Виртуальная реальность	12	6	6
2	Дополненная реальность AR	12	2	10
3	Первые проекты AR приложений	10	1	9
Итого		34	9	25

ПРОВЕРИТЬ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПОСЛЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Содержание программы

«Виртуальная реальность» (12ч.)

Тема 1 Проектная деятельность (4 ч.):

Теория (3 ч.). Техника безопасности при работе с ПК. Понятия «дизайн мышления», «пользовательский опыт», «глубинное интервью». Определение проблемы пользователя. Способы генерации идей для решения проблем. Жизненный цикл проекта. Гибкое управление проектами. Разделение ролей в команде. Распределение задач.

Практика (1 ч.). Выполнение пробного проекта "Новогодняя игрушка".

Тема 2 Виртуальная и дополненная реальность (3 ч.):

Теория (2 ч.). Современные устройства виртуальной и дополненной реальности, история развития этих устройств. Различие виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Области применения технологии виртуальной и дополненной реальности.

Практика (1 ч.). Тестирование контроллеров шлема виртуальной реальности. Выявление принципа их работы, поиск и структурирование информации о других способах взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете.

Тема 3 Трехмерная графика в пакетах проектирования (5 ч.):

Теория (1 ч.). Пакет трехмерного проектирования Blender. Принципы моделирования.

Практика (4 ч.). Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.

«Дополненная реальность AR» (12 ч.)*Тема 1 Моделирование собственного 3D объекта для последующего проекта (5 ч.):*

Теория (1 ч.). Перспектива, окружность в перспективе, штриховка, светотень, падающая тень. Передача объема гипсовой фигуры с помощью штриховки карандашом.

Практика (4 ч.). 3d-моделирование разрабатываемого объекта.

Тема 2 Дополненная и смешанная реальность (3 ч.):

Теория (1 ч.). Понятия дополненной и смешанной реальности, их основные отличия.

Практика (2 ч.). Тестирование существующих устройств AR и MR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.

Тема 3 Разработка сценария AR приложения (4 ч.):

Практика (4 ч.). Анализ и оценка существующих решений проблемной ситуации, в которой помогло бы приложение с дополненной реальности. Создание сценария приложения: механику взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса. Презентация проекта, публичное выступление.

«Первые проекты AR приложений» (10 ч.)*Тема 1 Игровой движок Unity. (2 ч.):*

Теория (1 ч.). Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, прорабы, простейшие материалы Asset Store.

Практика (1 ч.). Исследование и применение инструментария Unity; понимание, как работают увиденные ранее примеры.

Тема 2 Разработка собственного приложения (4 ч.):

Практика (4 ч.). Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.

Тема 3 Подготовка к защите проекта (4 ч.):

Практика (4 ч.). Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков верстки презентации при помощи Draw.io. Публичная защита проекта.

Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы обучающиеся должны

Знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

Уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Календарный учебный график

Начало учебного года – 01 сентября 2023 года

Окончание учебного года – 31 мая 2024 года

Начало учебных занятий: с 01 сентября 2023 года.

Первое полугодие – с 01 сентября 2023 года по 31 декабря 2023 года

Второе полугодие – с 08 января 2024 года по 31 мая 2024 года

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Условия реализации программы

В объединение принимаются все желающие без предварительного отбора, если нет медицинских противопоказаний. Отсутствие у ребенка природных способностей к избранному им виду деятельности не является основанием для отказа в приеме в объединение.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы – для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и индивидуально – групповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать форму обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Кадровое обеспечение

Разработка и реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется педагогом дополнительного образования, соответствующим требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», имеющим высшее образование и обладающим профессиональными знаниями в данной области.

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия:

1. Учебный класс, оборудованный компьютерной техникой
2. Программы для создания моделей SketchUp, *LEGO Digital Designer*, Lego Spike.
3. Растровый графический редактор Paint и Paint 3D.
4. Мультимедиа проигрыватель (входит состав операционных систем)
5. Браузер (входит в состав операционных систем)
6. Акустические колонки
7. Проектор.
8. Шлем виртуальной реальности с контроллерами.

Информационное обеспечение:

Аудиозаписи на флеш картах, видеозаписи, презентации, фотоматериалы, интернет – источники.

Методическое обеспечение

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации занятий – групповая, индивидуальная, онлайн занятия (по санитарно-эпидемиологической обстановке). Занятия по данной программе включают организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить необходимые приборы, материалы, инструменты. Большую часть занятия занимает практическая часть. В организации учебно-воспитательного процесса рекомендуется использовать следующие методы обучения: метод наблюдений, проектные методы, метод упражнения, словесный метод, метод показа, метод мотивации и стимулирования.

По форме занятия – это теоретические и практические занятия. *Теоретические сведения* о предмете сообщаются в форме познавательных бесед, продолжительностью не более 10-15 минут на каждом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов с вопросами и ответами, иногда с дискуссиями. Большую часть необходимых теоретических знаний обучающиеся получают при разборе принципиальных схем, планируемых к изготовлению. *Практические занятия* – это реализация приобретенных теоретических знаний при моделировании объектов.

Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются *индивидуально* каждому обучающемуся с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Кроме перечисленных форм в течение года обучения проводятся развивающие игры в виде викторин, конкурсов на лучший проект, на лучшее практическое выполнение схемы.

Методические материалы:

1. Шлем виртуальной реальности с контроллерами
2. Программное обеспечение с виртуальным конструктором LEGO
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Средства реализации ИКТ материалов на занятиях (компьютер, проектор, экран).

Примерные темы проектов:

1. Виртуальная реальность: понятие и аппаратные средства.
2. Спроектируйте и постройте модель виртуальной транспортной тележки.
3. Научиться управлять виртуальным роботом-машинкой.
4. Создание проектов в программе с трехмерной графикой.

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации проектов в программе с трехмерной графикой.

Презентация сопровождается демонстрацией модели и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации модели на основе определенных критериев.

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и ПО.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка детализации модели:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
 2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
 3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
 4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)
- Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

ЛИТЕРАТУРА**Для педагога:**

1. Инновационные обучающие технологии в медицине : сб. материалов Респ. науч.-практ. конф. с международным участием / гл. ред.: проф. А. Т. Щастный. – Витебск : ВГМУ, 2017. – 767 с.
2. Гутман, С. Образование в информационном обществе / С. Гутман. – СПб. : Экстрапринт, 2000. – С. 16.
3. Гольцев, М. В. Некоторые аспекты применения информационных технологий в биофизическом образовании в медицинском университете / М. В. Гольцев [и др.] // Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем : сб. ст. Междунар. научн. конф., ч. 2, Минск, 17–20 июня 2014 г. / БГУ ; редкол.: С. Н. Черенкевич [и др.]. – Минск, 2014. – С. 291–293.

Для учащихся:

1. Виртуальная реальность для образования: обзор технологий и полезные ссылки. – Режим доступа: <http://integral-russia.ru/2018/09/28/virtualnaya-realnost-dlya-obrazovaniya-obzor-i-poleznye-ssylki/>. – Дата доступа: 16.10.2019.
 2. Курзаева, Л. В. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании / Л. В. Курзаева [и др.]. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27285>. – Дата доступа: 16.10.2019.
 3. Бутов, Р. А. Технологии виртуальной и дополненной реальности для образования // журнал «Про ДОД» [Электронный ресурс] / Р. А. Бутов, И.С. Григорьев. – Режим доступа: <http://prodod.moscow/archives/6428>. – Дата доступа: 19.10.2019.
- <https://www.tinkercad.com/learn/> Обучение простейшему ПО Tinkercad
- <https://geekbrains.ru/courses> Курсы по моделированию (3DsMax), программированию и т. д. (Geekbrains)
- https://www.youtube.com/playlist?list=PLkxXO3ugOK2PEUO9a2_FZMmXGXy83P4X Уроки Blender 3D для новичков / 3D моделирование
- <https://skillbox.ru/course/profession-vr-ar/> – Skillbox, “Профессия Разработчик VR&AR”
- <https://youtu.be/TIWNONj0C6Q> “Разработка игр с виртуальной реальностью (VR) на Unity”

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
Основные критерии освоения содержания программы

Критерий	Уровень выраженности оцениваемого качества		
	низкий	средний	высокий
Мотивация учебной деятельности	Равнодушен к получению знаний, познавательная активность отсутствует	Осваивает материал с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы	Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу
Степень обучаемости	Усваивает материал только при непосредственной помощи педагога	Усваивает материал в рамках занятия, иногда требуется незначительная помощь со стороны педагога	Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительной информацией по предлагаемой деятельности
Навыки учебного труда	Планирует и контролирует свою деятельность только под руководством педагога, темп работы низкий	Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабилен	Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий
Теоретическая подготовка	Объем усвоенных знаний менее 1\2, не владеет специальной терминологией	Объем усвоенных знаний более 1\2, понимает значение специальных терминов, темп работы не всегда стабилен	Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
Практическая подготовка	Объем усвоенных умений менее 1\2, не может работать самостоятельно, постоянно вынужден обращаться за помощью, затрудняется при работе с оборудованием	Объем усвоенных умений более 1\2, иногда испытывает затруднения и нуждается в помощи педагога, работает с оборудованием с незначительной помощью педагога	Практические умения и навыки полностью соответствуют программным требованиям, успешно применяет их в самостоятельной работе, работает с оборудованием самостоятельно

Оценочные материалы**Тест 1**

<https://onlinetestpad.com/ru/dialog/50277-virtualnaya-realnost> Онлайн тест по виртуальной реальности.

Тест 2**1. Какое из устройств выдаст лучшую графику?**

- a) Шлем для ПК
- b) Автономный шлем
- c) Шлемы для мобильных телефонов

2. Что такое low-poly (низкополигональная) модель?

- a) Это 3D-объект, который имеет только 3 степени свободы
- b) Это 3D-объект, который имеет упрощенную графику

3. Какой из ответов описывает технологию AR/MR — дополненную/смешанную реальность?

- a) Вы навели камеру телефона на QR-код, приложение считало информацию и само открыло нужную ссылку в браузере.
- b) Вы скачали приложение, навели камеру телефона на ступню и можете без похода в магазин понять, как разные ботинки будут смотреться на ноге.
- c) Вы прикрепили датчики к стоящему посреди комнаты стулу, скачали приложение, надели специальные очки — и теперь можете видеть стул среди 3D-объектов.

4. Выбери свойства виртуальной реальности (VR). Верных ответов: 2

- a) интернет-технология
- b) доступная для изучения
- c) интерактивная
- d) 3D-пространство

5. Можно ли поиграть в VR игры нескольким людям совместно?

- a) Можно
- b) Нет.

6. Что такое VR кинотеатр?

- a) это совместный просмотр видео-контента 360 градусов в очках виртуальной реальности.
- b) это игра совместная в очках виртуальной реальности.

КОНСПЕКТ 1

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИЗУМРУДНОВСКАЯ ШКОЛА»

ЗАНЯТИЕ КРУЖКА «Цифровое искусство VR»

Дата: _____

Педагог Аджимефаев Р.И.

Тема: «Разработка примерного сценария приложения»

Цель занятия:

- познакомить учащихся с примером разработки приложения;
- развивать у обучающихся пространственное мышление;
- воспитывать навыки выполнения основных правил поведения учащихся на уроке.

Задачи: Изучить процесс разработки приложения и возможности реализации.

Планируемые результаты: в результате проведения данного урока ученики *должны знать/понимать:* как разрабатываются приложения/ процесс разработки программ.

Тип урока - комбинированный

Оборудование: проектор, мультимедиа, доска, мел, видеоматериал.

Ход занятия.

I. Организационный момент.

Проверка отсутствующих. Сообщение темы урока.

Актуализация полученных знаний.

1. Для чего нужны трехмерные модели?
2. Что такое дополненная реальность?
3. Что такое смешанная реальность?
4. Что такое виртуальная реальность?
5. Перечислите основные отличия дополненной и смешанной реальности от виртуальной.

Работа по теме занятия.

Как разрабатывается сценарий Андроид игры?

Индивидуальный сценарий разрабатывается с учетом тематики приложения для гаджетов. Специалисты используют большой набор программ для создания интересных сюжетов. Профессиональные компании задействуют Android конструктор.

Однако сложность заключается в дальнейшем выводе информации на экран телефона. Для этого могут потребоваться определенные навыки создания приложений. В таком случае приложения могут иметь определенные ограничения. Ведь лицензионные программы для

Андроиды располагают ограниченным функционалом. Использование бесплатного софта по сценарий не сможет обеспечить требуемое качество программирования на Андроиде.

Разработка сценария осуществляется в несколько этапов:

- Предварительное изучение требований к проекту.
- Создание уникального сценария по сюжету.
- Внедрение готовой структуры в игру на Андроиде.
- Тестирование и доработка Андроид приложения.
- Разработка тематических иллюстраций.

Просмотр видеоматериала. (демонстрация приложения с дополненной реальностью на андроиде «ARLOOPA»)

II. Закрепление изученного материала.

1. Что такое смешенная реальность?
2. Что такое виртуальная реальность?
3. Для чего нужны приложения с дополненной реальностью?
4. Назовите примеры использования дополненной реальности?

КОНСПЕКТ 2

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИЗУМРУДНОВСКАЯ ШКОЛА»

ЗАНЯТИЕ КРУЖКА «Цифровое искусство VR»

Дата: _____

Педагог Аджимефаев Р.И.

Тема: «Строительство объектов в перспективе»

Цель урока: знать определение и применение 3Д графики и трехмерного моделирования, программы для работы с 3Д графикой;

Задачи:

- познакомиться с этапами получения 3Д изображения, программными пакетами, позволяющими создавать трёхмерную графику.
- развитие интереса к предмету; развитие способность анализировать и обобщать, делать выводы.
- воспитание аккуратности, точности, самостоятельности;

Ход работы

Организационный момент.

Сообщение темы и целей урока.

Изучение нового материала. (учащиеся записывают материал в тетрадь самостоятельно по ходу объяснения)

3D - трёхмерная графика

Трёхмерная графика - раздел компьютерной графики, совокупность приемов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.

Трёхмерное изображение на плоскости отличается от двумерного тем, что включает построение геометрической проекции трёхмерной модели сцены на плоскость (например, экран компьютера) с помощью специализированных программ.

Трёхмерная модель

Модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, планета, комета), так и быть полностью абстрактной (проекция четырёхмерного фрактала).

Применение

- Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР; для создания твердотельных элементов: зданий, деталей машин, механизмов), архитектурной визуализации (сюда относится и так называемая «виртуальная археология»), в современных системах медицинской визуализации.
- Самое широкое применение - во многих современных компьютерных играх.
- Также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. (3д мульты, 3д фильмы, 3д фото и картины)

Программное обеспечение

Программные пакеты, позволяющие создавать трёхмерную графику, то есть моделировать объекты виртуальной реальности и создавать на основе этих моделей изображения, очень разнообразны.

Лидерами в этой области являются коммерческие продукты, такие как:

Autodesk 3D Studio Max

Autodesk Softimage

Blender Foundation Blender

Трёхмерное изображение на плоскости.

Моделирование - создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней.

Текстурирование - назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов - прозрачность, отражения, шероховатость и пр.).

Освещение - установка и настройка источников света.

Анимация (в некоторых случаях) - придание движения объектам.

Динамическая симуляция (в некоторых случаях) - автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел и пр. с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания и др., а также друг с другом.

Рендеринг (визуализация) - построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью.

Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.

Трёхмерные дисплеи

Трёхмерные, или стереоскопические дисплеи, (3D displays, 3D screens) - дисплеи, посредством стереоскопического или какого-либо другого эффекта создающие иллюзию реального объёма у демонстрируемых изображений.

Просмотр ролика «История создания трёхмерной графики»

Кинотеатры с 3D

Использование для обозначения стереоскопических фильмов терминов «трёхмерный» или «3D» связано с тем, что при просмотре таких фильмов у зрителя создаётся иллюзия объёмности изображения, ощущение наличия третьего измерения - глубины и новой размерности пространства уже в 4D.

- Dolby 3D
- IMAX 3D

3D-принтер

- Устройство, использующее метод создания физического объекта на основе виртуальной 3D-модели.
- 3D-печать может осуществляться разными способами и с использованием различных материалов, но в основе любого из них лежит принцип послойного создания (выращивания) твёрдого объекта.

Закрепление пройденного материала:

1. В чем отличие трёхмерной графики от двумерного изображения?
2. Назовите примеры 3д моделей.
3. Что такое рендеринг?
4. Где применяют трёхмерные изображения?
5. Какой принцип печати физического объекта лежит в основе 3D печати?

Календарно-тематический план

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика	дата по плану	Дата по факту
Виртуальная реальность (12 часов)						
1.	Введение в проектную деятельность	1	1			
2.	Дизайн мышления и методы генерации идей	1	1			
3.	Жизненный цикл проекта	1	1			
4.	Создание проекта	1		1		
5.	Основы технологий виртуальной и дополненной реальности	1	1			
6.	Ключевые характеристики существующих VR устройств	1	1			
7.	Выявление значимых для иммерсии (погружения) факторов	1		1		
8.	Пакет проектирования Blender	1	1			
9.	Работа с трехмерной графикой	1		1		
10.	Работа с трехмерной графикой	1		1		
11.	Работа с трехмерной графикой	1		1		
12.	Контрольная работа. Основы виртуальной реальности	1		1		
Дополненная реальность AR (12 часов)						
13.	Строительство объектов в перспективе	1	1			
14.	Передача объема с помощью светотени	1		1		
15.	Трехмерное моделирование на практике	1		1		

16.	Трехмерное моделирование на практике	1		1		
17.	Трехмерное моделирование на практике	1		1		
18.	Основы технологий дополненной и смешанно реальности	1	1			
19.	Основные отличия дополненной и смешанной реальности от виртуальной	1		1		
20.	Применение приложения с дополненной реальностью в решении проблемы	1		1		
21.	Вариантное дизайн-проектирование	1		1		
22.	Вариантное дизайн-проектирование	1		1		
23.	Разработка примерного сценария приложения	1		1		
24.	Презентация проектов	1		1		
Первые проекты AR приложений (10 часов)						
25.	Интерфейс Unity	1	1			
26.	Практическое применение основных возможностей Unity	1		1		
27.	Подготовка материалов для собственного AR приложения	1		1		
28.	Разработка собственного AR приложения	1		1		
29.	Разработка собственного AR приложения	1		1		
30.	Анализ и оценка приложений пользователями	1		1		
31.	Корректировка приложения	1		1		
32.	Корректировка приложения	1		1		
33.	Разработка презентации	1		1		
34.	Публичная защита проектов	1		1		

Всего	34	9	25		
--------------	-----------	----------	-----------	--	--

Лист корректировки

Все изменения, дополнения, вносимые в Программу в течение учебного года, согласовываются с администрацией учреждения и вносятся в лист корректировки программы.

Лист корректировки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

(название программы)

№п/п	Причина корректировки	Дата	Согласование с заведующим подразделения (подпись)

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	МЕРОПРИЯТИЕ	ДАТА проведения
	Участие в муниципальных и республиканских этапах мероприятий:	

1	Республиканский конкурс «Мы – гордость Крыма»	январь
2	Республиканский конкурс «Мы интеллектуалы 21 века»	январь
3	Всероссийский конкурс научно-технического конкурса «Юные техники 21 века»	февраль
4	5 межрегиональный фестиваль по робототехнике «Робофест – создаем будущее – 2024»	февраль
5	Всероссийский конкурс изобретателей и рационализаторов	апрель
6	Всероссийский конкурс НТМ и конструирования «Юный техник-моделист»	апрель
7	Республиканский конкурс исследовательских работ и проектов учащихся среднего школьного возраста «Шаг в науку»	апрель
8	Всероссийский конкурс «IT-хакатон TASKILLS»	
9	Муниципальный этап открытого чемпионата «Крымский вундергеймер-2025»	апрель

Работа с родителями:

- Индивидуальные консультации;
- Мастер-классы для обучающихся и родителей (законных представителей);
- Присутствие родителей на занятиях;
- Приглашение на итоговую выставку работ и праздники.