

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Викуловская средняя общеобразовательная школа №2»**

РАССМОТРЕНО
на заседании методического совета
МАОУ "Викуловская СОШ №2"
председатель МС
 / О.Н. Быструшкина
протокол от
«31» 08 2023 г. № 2.

УТВЕРЖДЕНО
приказ директора
МАОУ "Викуловская СОШ №2"
от «31» 08 2023 г.
№ 80/4-ОД



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Виртуальная и дополненная реальности (VR/AR)

Направленность: техническая

Срок реализации: 1 год

Адресат: обучающиеся 9-11 классов

Автор - составитель: Шаромов
Игорь Александрович

с. Викулово, 2023 г.

Пояснительная записка

В современном мире возрастает потребность общества в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Хотя виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни она уже обосновывается в сфере образования: посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое сегодня могут сделать дети с помощью очков виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальности (VR/AR)» призвана расширить возможности обучающихся для формирования специальных компетенций, создать особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания дополнительного образования.

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Виртуальная и дополненная реальности (VR/AR)» имеет **техническую направленность** и ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, техническом развитии, развитие интереса ребенка к техническому творчеству и поддержку детей, проявляющих интерес и определенные способности к техническому творчеству и информационным технологиям.

Актуальность программы заключается в получении обучающимися начальных умений и навыков в области проектирования и разработки VR/AR контента и работы с современным оборудованием. Это позволяет детям и подросткам приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментари для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

В основу программы «Виртуальная и дополненная реальности (VR/AR)» заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Уникальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность учащихся к данному виду деятельности.

Отличительная особенность программы состоит в том, что содержание программы строится на основе работы с 3D графикой – одного из самых популярных направлений использования персонального компьютера. В процессе освоения программы, учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования для создания собственной виртуальной и дополненной реальности. В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе, - Blender.

Цель программы: развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению через погружение в виртуальную реальность.

Задачи:

Образовательные (программные):

- раскрыть понятие виртуальной реальности;
- развить у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развить у учащихся навыки программирования.

Личностные:

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;

- формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- формирование умения работать в команде.

Метапредметные:

- развить у обучающихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- мотивировать обучающихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в области цифрового искусства.

Программа "Виртуальная и дополненная реальности (VR/AR)" **рассчитана на обучающихся 9-11 классов**, проявляющих интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

Наполняемость групп обучения - не более 12 человек (учитываются возможности комфортной работы каждого ребенка в условиях компьютерного класса). Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Форма организации занятий: фронтальная - подача учебного материала всей группе детей, групповые - обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности, индивидуальные - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности детей и содействуя выработки навыков самостоятельной работы. В практике работы по программе используются **виды занятий:** самостоятельная работа, практическая работа, мини-проект, проект. Для обеспечения двигательной активности на занятиях используются динамические паузы, пальчиковая гимнастика.

Программа рассчитана на 64 академических часа. Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу. **Сроки реализации программы:** 1 год.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном цифровом мире. В процессе программирования дети получают дополнительные умения и навыки в области физики, механики, электроники и информатики.

Предполагается развитие ребенка в самых различных направлениях: алгоритмическое мышление, математические способности, художественно-эстетический вкус, образное и пространственное мышление. Все это необходимо современному человеку, чтобы осознать себя гармонично развитой личностью.

Психологическая готовность, уровень готовности обучающихся к освоению образовательной программы определяется по результатам педагогического наблюдения при наборе и в ходе обучения.

Учебно – тематический план

| № п/п | Наименование модулей | Кол-во часов всего | в том числе | | Форма контроля |
|---|---|-----------------------|-------------|----------|---|
| | | | теория | практика | |
| 1. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности (24ч.) | | | | | |
| 1.1 | Виртуальная и дополненная реальность: актуальность и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ. | 2 | 2 | - | Беседа - диалог |
| 1.2 | Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности | 2 | 1 | 1 | Беседа - диалог |
| 1.3 | Принципы работы, характеристики VR-устройств. Тестирование устройства, установка приложений. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 1.4 | Тестирование существующих AR-приложений | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 1.5 | Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 1.6 | Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 1.7 | Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием | 6 | 1 | 5 | Мини-проект |
| 1.8 | Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2. Основы работы в программе Blender (14ч.) | | | | | |
| 2.1 | Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. | 4 | 1 | 3 | Практическая работа, презентация мини-проекта |
| 2.2 | Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка» | 4 | 1 | 3 | Мини-проект, практическая работа |
| 2.3 | Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик» | 4 | 1 | 3 | Мини-проект, практическая работа |

| | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|--|
| 2.4 | Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель» | 2 | 1 | 1 | Практическая работа, презентация мини-проекта |
| 3. Простое моделирование (16ч.) | | | | | |
| 3.1 | Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа, презентация мини-проекта |
| 3.2 | Практическая работа «Счеты». | 2 | - | 2 | Самостоятельная практическая работа |
| 3.3 | Видеомонтаж в среде Blender 3D | 2 | 1 | 1 | Практическая работа, беседа |
| 3.4 | Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды». | 2 | 1 | 1 | Онлайн-выставка/Практическая работа |
| 3.5 | Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот». | 2 | 1 | 1 | Мини-проект, практическая работа |
| 3.6 | «Создание кружки методом экструдирования». | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 3.7 | Подразделение (subdivide) в Blender. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.8 | Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 4. Создание VR-приложений (10ч.) | | | | | |
| 4.1 | Основы анимации персонажа | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 4.2 | Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 4.3 | Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 4.4 | Инструменты для разработки VR приложений. | 2 | 1 | 1 | Самостоятельная работа в приложении |
| 4.5 | Учебный мини проект: VR-приложение | 2 | - | 2 | Презентация виртуальных проектов/Практическая работа |
| | ИТОГО: | 64 | 21 | 43 | |

Содержание программы

1. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности (24ч.)

Правила поведения в кабинете повышенной опасности. Техника безопасности, правила пожарной безопасности.

Обзор современных систем виртуальной и дополненной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития.

Принципы работы, характеристики VR-устройств. Тестирование устройства, установка приложений.

Обзор существующих AR-приложений. Возможности среды разработки VR/AR-приложений.

Разработка сценария VR-приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса. Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры.

2. Основы работы в программе Blender. (14ч.)

Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы.

Пользовательский интерфейс и структура окон Blender 3D. Координатные оси. Вершины, ребра, грани. Назначение инструментов в Blender 3D. Скульптурный режим. Перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

3. Простое моделирование (16ч.)

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Видеомонтаж в среде Blender 3D.

Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

Подразделение (subdivide) в Blender

Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender.

4. Создание VR-приложений (10ч.)

Основы скелетной анимации персонажа.

Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО

Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур.

Инструменты для разработки VR приложений.

Разработка AR/VR приложений.

Планируемые результаты реализации программы

Образовательные (программные) результаты обучения:

Понимают:

- правила техники безопасности труда при работе с оборудованием и в кабинете;
- специальные термины и понятия;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств;

умеют:

- самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки при помощи пакетов 3D – моделирования (Blender 3D);
- создавать мультимедийные материалы для устройств виртуальной реальности;
- разрабатывать технические проекты под контролем педагога;
- анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
- оценивать значимость выполненного образовательного продукта.

владеют:

- навыками технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи;
- умением работать индивидуально и в мини - группах;
- умением добросовестно относиться к выполнению работы;
- алгоритмом написания технических проектов с помощью педагога.
- умением создавать схематические модели, описывать, сравнивать объекты, делать выводы, находить информацию в специализированной литературе и сетях интернета; понимать и применять специальные термины.

Личностные результаты:

- сформированность ответственного отношения к самообразованию, саморазвитию на основе мотивации к обучению;
- сформированность коммуникативной культуры у учащихся;
- сформированность установки на здоровый образ жизни;
- сформированность бережного отношения к материальным и духовным ценностям;

Метапредметные результаты:

- сформированность начальных навыков пространственного воображения, внимательности к деталям, ассоциативного и аналитического мышления;
- сформированность начальных навыков конструкторско-изобретательской деятельности и инициативности при выполнении проектов в различных областях виртуальной реальности;
- сформированность умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- сформированность мотивации к цифровому искусству.

Методическое обеспечение программы

К методическому обеспечению программы относятся:

– дидактические материалы (интерактивные динамические паузы, презентации к занятиям, печатная продукция);

– разработки занятий в рамках программы.

Дидактическое обеспечение программы:

– графические наглядные пособия: интерактивные игры

– разработки занятий в рамках программы;

– картотека видео динамических пауз (физкультминуток);

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в образовательной деятельности все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, удовлетворения от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельных работ. Этому способствуют совместные обсуждения выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса.

Важными условиями творческого самовыражения обучающихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Обучающимся предоставляется право выбора темы для творческих работ и форм их выполнения.

Использование игровых возможностей компьютера в сочетании с дидактическими возможностями (наглядное представление информации, обеспечение обратной связи между учебной программой и ребенком, широкие возможности поощрения правильных действий, индивидуальный стиль работы и т.д.) позволяет обеспечить более плавный переход к учебной деятельности.

Список используемой литературы и электронных ресурсов

Основная литература:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
4. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. 180 с.
5. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

Интернет-ресурсы:

1. Програмишка.рф - <http://programishka.ru>
2. Лаборатория линуксоида - <http://younglinux.info/book/export/html/72,12>
3. Blender 3D - <http://blender-3d.ru>
4. Blender Basics 4-rd edition - http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
5. Инфоурок ведущий образовательный портал России. Элективный курс «3D моделирование и визуализация» - <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>