

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№88 ГОРОДА ТЮМЕНИ**

«Рассмотрено»

на педагогическом совете
МАОУ СОШ №88

Протокол №

от «__» _____ 202_ г

Секретарь _____

«Согласовано»

Управляющим советом
МАОУ СОШ №88

Протокол №

от «__» _____ 202_ г

Председатель

«Утверждаю»

Приказом №

от «__» _____ 202_ г

Директор МАОУ СОШ
№88 _____

Е.В. Головчак

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Разработка VR/AR-приложений»**

Направленность программы
техническая

Возраст учащихся: 10 – 17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Братан Семён Иванович

педагог дополнительного образования

г. Тюмень, 2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

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.

Данная программа включает в себя учебно-методический комплекс по обучению основам VR-разработки средствами платформы Varwin Education, реализующих рабочую программу курса “Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin”. Конспекты занятий представляют подробное описание целей, задач, ожидаемых результатов, плана проведения занятий и рекомендации по организации рефлексии обучающихся.

В основе проведения занятий по курсу лежит проектный подход, реализуемый с использованием кейс-технологии: изучение новых понятий и овладение новыми компетенциями происходит посредством выполнения индивидуальных и групповых кейсовых заданий. Последнее занятие в каждом учебном модуле является обобщающим и предполагает самостоятельную модификацию обучающимися выполненного в рамках изучения модуля кейса на основании собственного технического задания.

Актуальность

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях по разработке VR/AR приложений, готовят учащихся к самостоятельной инженерной деятельности с применением современных технологий. Также программа актуальна тем, что не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий.

Категория обучающихся

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 10 до 18 лет.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах: до 12 человек.

Форма обучения: очная.

Объём программы, срок освоения программы. Режим занятий.

Программа рассчитана на 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия – 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – развитие интереса обучающихся к технологиям виртуальной и дополненной реальности; реализация их творческих идей в области программирования, моделирования и разработок приложений в виде проектов различного уровня сложности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд поставленных *задач*:

Обучающие (предметные):

- 1. сформировать базовые навыки использования и создания оборудования виртуальной и дополненной реальности;
- 2. ознакомить учащихся с основами разработки скриптов для игровых движков;
- 3. сформировать навыки работы в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве;
- 4. научить поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спец. эффекты и т. п.) для графической реализации разработанной идеи.

Развивающие (метапредметные):

- 1. сформировать навыки инженерного мышления, умения работать попредложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;
- 2. развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;
- 3. сформировать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные (личиночные):

- 1. воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств;
- 2. развить стремление к получению качественного законченногo результата в проектной деятельности;
- 3. сформировать навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

1.3. Содержание программы

Календарный учебный график

| Год обучения | Дата начала обучения по программе | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| 2023-2024 | 15.09.2023 | 31.05.2024 | 36 | 144 | очно |

Учебно-тематический план

| № | Название темы, раздела | Количество часов | | | Формы контроля |
|-----|-------------------------------|------------------|--------|----------|----------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Знакомство с Varwin Education | 2 | 1 | 0 | Беседа |
| 1.1 | Введение в VR-технологии | 6 | 2 | 1 | |

| | | | | | |
|-----|---|------------|---|---|----------------------|
| 1.2 | Desktop-редактор Varwin. | 4 | 1 | 1 | |
| 1.3 | Редактор логики Varwin | 4 | 1 | 1 | |
| 1.4 | Дополнительное задание | 2 | 0 | 1 | Устный опрос |
| 2 | Свойства объектов и ресурсы Varwin | 6 | 1 | 2 | Устный опрос |
| 2.1 | Размещение и настройка панорам на сцене проекта | 4 | 1 | 1 | Презентация продукта |
| 2.2 | Логика перемещения между панорамами | 2 | 0 | 1 | Презентация продукта |
| 2.3 | Дополнительное задание | 2 | 0 | 1 | Устный опрос |
| 3 | Переменные и условные операторы в Varwin | 2 | 1 | 0 | Устный опрос |
| 3.1 | Зоны, настройка логики для зон | 4 | 1 | 1 | Презентация продукта |
| 3.2 | Применение переменных, условных операторов, логических блоков категории «События» | 4 | 0 | 2 | Презентация продукта |
| 3.3 | Дополнительное задание | 2 | 0 | 1 | Устный опрос |
| 4 | Типы примитивов в Varwin | 2 | 1 | 0 | Устный опрос |
| 4.1 | Работа с примитивами на сцене проекта | 6 | 1 | 2 | Презентация продукта |
| 4.2 | Стандартные логические блоки объектов Varwin | 4 | 0 | 2 | Устный опрос |
| 4.3 | Самостоятельная работа | 8 | 0 | 4 | Презентация продукта |
| 5 | Назначение и логические блоки категории «Цепочки» | 2 | 1 | 0 | Устный опрос |
| 5.1 | Применение цепочек, реализация таймера | 8 | 1 | 3 | Презентация продукта |
| 5.2 | Самостоятельная работа | 8 | 0 | 4 | Презентация продукта |
| 6 | Назначение и принципы использования функций в Varwin | 2 | 1 | 0 | Устный опрос |
| 6.1 | Иерархия объектов и типы освещения в Varwin | 4 | 1 | 1 | Устный опрос |
| 6.2 | Применение функций и работа с освещением в редакторе логики | 4 | 0 | 2 | Презентация продукта |
| 6.3 | Самостоятельная работа | 8 | 0 | 4 | Презентация продукта |
| 7 | Назначение и принципы использования списков в Varwin | 2 | 1 | 0 | Устный опрос |
| 7.1 | Применение логических блоков категории «Списки» | 10 | 1 | 4 | Презентация продукта |
| 7.2 | Самостоятельная работа | 8 | 0 | 4 | Презентация продукта |
| 8 | Назначение и принципы использования циклов в Varwin | 2 | 1 | 0 | Устный опрос |
| 8.1 | Применение логических блоков категории «Циклы» | 14 | 1 | 6 | Презентация продукта |
| 8.2 | Самостоятельная работа | 8 | 0 | 4 | Презентация продукта |
| | Итого | 144 | | | |

Содержание учебного плана
Кейс №1 «Простой проект на Varwin»

Занятие 1.2 Desktop-редактор Varwin

Занятие 1.3 Редактор логики Varwin

Кейс №2 «Виртуальная экскурсия»

Занятие 2.1 Свойства объектов и ресурсы Varwin

Занятие 2.2 Создание VR-экскурсии

Кейс №3 «Анатомия»

Занятие 3.1 Переменные и условные операторы в Varwin

Занятие 3.2 Использование переменных и условных операторов

Кейс №4 «Молекулы»

Занятие 4.1 Типы примитивов в Varwin

Занятие 4.2 Размещение примитивов на сцене проекта

Кейс №5 «Космос»

Занятие 5.1 Цепочки в Varwin.

Кейс 6 «Правила дорожного движения»

Занятие 6.1 Построение локации для реализации кейса "Правила дорожного движения"

Занятие 6.2 Функции

Кейс 7 «Крестики-Нолики»/ «Урок английского языка»

Занятие 7.1. Списки Varwin

Занятие 7.2. Использование списков в Varwin

Кейс 1. «Урок английского языка»

Кейс 2. «Крестики-нолики»

Кейс 8 «Космическая миссия»

Занятие 8.1 Циклы в Varwin: понятие «цикл», назначение циклов.

Занятие 8.2 Использование циклов в Varwin

1.4. Планируемые результаты

Обучающие (предметные):

1. сформированы базовые навыки использования и создания оборудования виртуальной и дополненной реальности;
2. учащиеся ознакомлены с основами разработки скриптов для игровых движков;

3. сформированы навыки работы в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве;

4. учащиеся обучены поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спец. эффекты и т. д.) для графической реализации разработанной идеи.

Развивающие (метапредметные):

1. сформированы навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;

2. развиты внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;

3. сформированы творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска

Воспитательные (личностные):

1. воспитана мотивация учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств;

2. развито стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;

3. сформированы навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля и оценочные материалы

Основной тип занятий — *комбинированный*, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Методика обучения ориентирована на *индивидуальный подход*. Для того чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

В рамках данной программы определены приоритетные **формы** и **методы** организации учебно-воспитательного процесса:

1. классно-урочная система обучения с упором на практические занятия;
2. элементы проектно-исследовательской деятельности;
3. проведение экспериментов;
4. соревновательные элементы.

В процессе обучения используются следующие **оценочные материалы**:

1. карта самооценки учащегося;
2. карты «Оценка результативности образовательного процесса»;
3. карта «Оценка результативности выполнения собственного проекта»;
4. карта «Итоговая оценка результативности образовательного процесса».

2.2. Условия реализации программы

Учебно-методические материалы

Демонстрационный материал:

1. тематическая подборка презентационного материала по темам;
2. видеоматериалы по тематике VR / AR.

Наглядные пособия:

1. очки виртуальной и дополненной реальности, контроллеры движения приложения к ним;
2. смартфоны с панорамными видео и приложениями VR / AR.

Материально-технические

Для организации работы центра «ИТ-Куб» в распоряжении «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «ИТ-Куб» от 12.02.2021 рекомендуется следующее **оборудование лаборатории**:

- ноутбук — рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося;
- жёсткая, неотключаемая клавиатура: наличие;
- русская раскладка клавиатуры: наличие;
- диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;
- разрешение экрана: не менее 1920×1080 пикселей;
- количество ядер процессора: не менее 4;
- количество потоков: не менее 8;
- базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;
- максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;
- кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;
- объём установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;

объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных;

внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;
наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;

беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;

веб-камера: наличие;

манипулятор «мышь»: наличие;

предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений: наличие), МФУ, веб-камера, интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, оборудованный напольной стойкой.

В центре «IT-Куб» действует несколько лабораторий, в том числе лаборатория для осуществления направления «Разработка VR/AR-приложений».

Лаборатории оборудованы стационарными компьютерами RAW, процессор Ryzen 5 3600, 1,60GHz, ОЗУ 8 ГБ. Лаборатория оснащена также интерактивной доской, моноблочным интерактивным устройством, маркерной доской, МФУ.

На данном оборудовании могут выполняться лабораторные работы по курсу «Разработка VR/AR-приложений», проводятся открытые занятия, защита проектов.

Список литературы

Нормативно-правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021);
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020);
3. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021);
4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»)). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/ (дата обращения: 10.03.2021);
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»)). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ (дата обращения: 10.03.2021);
6. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения: 10.03.2021);
7. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiyinformatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestrprofessionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021);
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021);
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования

- и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021);
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021);
11. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021);
12. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Основная литература

1. Методические материалы Varwin Education. URL: <https://docs.varwin.com>
2. Пикулев А.Е., Машарова В.А. Конспекты занятий курса “Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin” [Электронный ресурс] // Учебно-метод. комплекс курса “Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin” (72ч). СПб., 2023. URL: <https://disk.yandex.ru/i/QWv6GSgqwOyjFw>