

**Структура дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«VR- программинг»**

<b>ПРОГРАММА</b>		
<b>Титульный лист</b>		
1.	Образовательная организация	Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР», отдел развития Детского технопарка «Квантриум» г. Радужный
2.	Наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR- программинг»
3.	Тип программы по функциональному назначению	Модифицированная
4.	Направленность программы	Техническая
5.	Вид программы по уровню освоения содержания программы	Базовая
6.	Охват детей по возрасту	10-17 лет
7.	Срок реализации	72 академических часа
8.	Автор-разработчик, ФИО, должность	Ягофаров Рустем Юнирович
9.	Территория, год	г. Радужный 2022г
<b>1. Основные характеристики программы</b>		
<b>1.1. Пояснительная записка</b>		
1.1.1.	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR- программинг»
1.1.2.	Вид программы по уровню освоения содержания программы	Базовая
1.1.3.	Вид программы разнообразию тематической направленности и способам организации содержания	VR/AR-квантум
1.1.4.	Направленность	Техническая
1.1.5.	Форма обучения по программе	Очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
1.1.6.	Финансирование программы	Бюджет
1.1.7.	Взаимодействие программы с различными учреждениями и	Управление образования администрации города Радужный МБОУ СОШ №2, МБОУ СОШ №3,

	<p>профессиональными сообществами</p>	<p>МБОУ СОШ №4, МБОУ СОШ №8, Интернет –провайдер, компания «Метросеть» Молодежный центр "Вектор М" г.Радужный Компания по разработке программного обеспечения Varwin.</p>
<p>1.1.8.</p>	<p>Актуальность</p>	<p>Неотъемлемой частью современного общества является использование информационных и компьютерных технологий, не только детьми, но и взрослыми, которые достаточно большую часть своего времени проводят в сети Интернет. В настоящее время человеку гораздо легче и доступнее воспринимать информацию в электронном виде. Мультимедиа, гипертекстовые Интернет-технологии (HTML), компьютерное зрение и технологии неконтактного информационного взаимодействия создали особый «экранный мир», на смену которому спешит «VR/AR/MX – мир». Оба этих миров рождают иллюзию непосредственного присутствия пользователя в уникальном пространстве очень схожим по ощущению с реальным окружением и по переживаниям не уступающие уже реальному миру. За этим особым миром полтора десятилетия назад и закрепились понятие «виртуальный мир» и «виртуальная реальность».</p> <p>В настоящее время VR/AR/MR - реальность становится доступной, как для пользователей, так и для разработчиков. Каждый год происходит улучшение всех показателей VR оборудования (шлем, контроллеры, костюмы и даже уже есть устройства передающие запахи), что приводит к максимальному погружению в мир виртуальной реальности. На основе VR/AR/MR технологий создаются игры, фильмы, локации, интерьеры и VR-тренажеры. Существуют бесплатные, платные и условно бесплатные программы для разработки 3D объектов и VR сцен с низким, средним и высоким порогом вхождения для детей, подростков и взрослых.</p> <p>В настоящее время во всем мире и в частности в России, существует дефицит специалистов, умеющих разрабатывать приложения и проекты, связанные с виртуальной, дополненной и смешанной реальностью. Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что вопрос подготовки детей для дальнейшего вливания в ряды разработчиков приложений VR/AR/MR стоит очень актуально. (дополнить творческое развитие)</p>
<p>1.1.9.</p>	<p>Отличительные особенности программы</p>	<p>Особенностью данной программы является, то что она ориентирована на более углубленное изучение технических особенностей создания игровых механик в игровых движках Unreal Engine и Unity, а также на более детализированную прорисовку игровых персонажей. В программе реализуется изучение языков программирования C# и C++ на уровне создания более</p>

		сложных композиций и логических сцен VR. Также будут даны основы анатомического строения людей и животного мира на основе которых будет реализован блок «скульптинга персонажей» в ПО Blender.
1.1.10.	Цель программы	Научить обучающихся основам программирования VR сцен на основе языков C++ и C#, а также созданию детализированных 3D моделей и скульптингу персонажей игровых механик.
1.1.11.	Задачи программы	<p><b>Образовательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научить пространственному мышлению;</li> <li>• научить основам построения статических и динамических объектов реального мира с программированием анимации;</li> <li>• научить детализированному скульптингу персонажей в программном обеспечении Blender и дать основы анатомического строения человека и некоторых видов животного мира и водной фауны;</li> <li>• научить основам программирования на языке C# (Varwin - blockly) и C++ (Blueprint) в средах Unity и Unreal Engine;</li> <li>• научить подготовке 3D модели и их анимации для дальнейшего ее использования в VR-сценах;</li> <li>• обучить логическому мышлению и составлению сценариев игрового процесса;</li> <li>• научить оптимизации программного кода и наполнения VR сцен;</li> <li>• дать знания по особенностям работы с тегами, методами и свойствами физики 3D объектов в Unity и Unreal Engine/.</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие навыков работы в команде</li> <li>• развитие рефлексии и самооценки;</li> <li>• развитие вариативного мышления;</li> <li>• развитие навыков аргументированной критики и восприятия оной;</li> <li>• развития навыков самостоятельного поиска ответов в интернете;</li> <li>• развитие самодисциплины;</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание тайм менеджменту (навыку управления и организации времени);</li> <li>• воспитание уважение к чужому мнению;</li> <li>• уважение к членам команды;</li> <li>• культуре поведения;</li> <li>• воспитание чувства взаимопомощи;</li> <li>• умение открывать свой потенциал и доводить до конца начатое;</li> <li>• воспитание любви к нашей Родине и уважению его многонационального народа.</li> </ul>
1.1.12.	Возраст обучающихся	10-17 лет
1.1.13.	Формы занятий	В зависимости от целей занятия и темы:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• групповые;</li> <li>• индивидуальные;</li> <li>• конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);</li> <li>• комбинированные (для решения нескольких учебных задач);</li> <li>• круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики;</li> <li>• мозговой штурм (один из методов активного обучения, который направлен на активизацию мыслительных; процессов путем совместного поиска решения трудной проблемы);</li> <li>• ролевая игра – предложение стать на место персонажа и действовать от его имени в моделируемой ситуации;</li> <li>• контрольные мероприятия (самостоятельная работа, зачет; демонстрация небольших проектов и их защита).</li> </ul>
<b>1.2.Объем программы</b>		
1.2.1.	Объем программы (кол-во час. на весь период обучения)	72 часа
1.2.2.	Срок реализации (кол-во недель, месяцев, лет)	16 недель/4 месяца
1.2.3.	Режим занятий (сколько раз в неделю, всего по годам обучения)	Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут. 2 часа астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых). Периодичность занятий – 2 раза в неделю.
<b>1.3.Планируемые результаты</b>		
1.3.1.	Планируемые результаты	<p><b>Предметные результаты.</b></p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• по созданию игрового персонажа для VR сцен.;</li> <li>• принципа подготовки 3D модели для экспорта;</li> <li>• основ ландшафтного моделирования;</li> <li>• основ биомеханики человека и животного мира;</li> <li>• основ материаловедения и сопротивления материалов;</li> <li>• основ работы со светом в VR сценах.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• моделировать по референсу высоко полигональные 3D модели;</li> <li>• работать с инструментами скульптинга 3D персонажей;</li> <li>• программировать на языке C# и C++ игровую логику;</li> <li>• придумывать, создавать и тестировать игровые сюжеты;</li> <li>• реализовывать при помощи игровых движков Unrteal Engine и Unity VR сцены</li> </ul> <p>навыки:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• составления логики кода в средах с использованием визуального и консольного программирования;</li> <li>• тестирования продукта, поиска и устранения ошибок в программном коде;</li> <li>• взаимодействия в команде и распределения ролей;</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</li> <li>• формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;</li> <li>• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов;</li> <li>• формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;</li> <li>• принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие и формирование общепользовательской компетенции в области информационных технологий и работы с компьютером и программным обеспечением;</li> <li>• формирование стратегических навыков;</li> <li>• умение создавать, применять и преобразовывать модели реального мира в объекты виртуального мира;</li> <li>• развитие способности отстаивать свою аргументированную точку зрения;</li> <li>• умение прогнозировать развитие событий и эффективно распределять время на работу и отдых;</li> <li>• развитие вдохновения и умения черпать его наблюдая за природой, которую никогда не заменит виртуальная реальность;</li> <li>• умение находить ответы в литературе.</li> </ul>
1.3.2.	Способы и формы проверки результатов (система оценочных средств, мониторинг эффективности)	<p><b>Входной:</b> применяется с целью определения входного уровня возможностей, обучающихся и реализуется в форме устного опроса знаний в области VR/AR/MR реальности и обладания стартовыми навыками работы со средами Unity, Unreal Engine и Blender;</p> <p><b>Текущий:</b> осуществляется в течение учебного года по мере освоения программы обучающимися, путем наблюдения за обучающимися и оценкой уровня их знаний с составлением рейтинговой таблицы;</p> <p><b>Промежуточный:</b> используется для оценки уровня и качества освоения программы обучающимися, либо в конце изучения блока, либо в конце периода обучения – полугодия;</p> <p><b>Итоговый (проектный):</b> осуществляется по завершению всего периода обучения по данной программе, в форме выполнения проектной работы</p>

		(например, VR – тренажеры, практические работы: «Создание VR локации с размещением на ней созданных обучающимся 3D объектов и персонажей»; «Написание алгоритма игрового квеста и реализация его в сцене в Unity либо в Unreal Engine»; «Создание VR сцены с использованием мультимедиа контента и реалистичного освещения»);
<b>1.4.Содержание программы</b>		
1.4.1.	Учебно-тематический план	<p><b>Блок .1 Создание игрового персонажа для VR сцен – 31 час. (Теория -3,5 ч/Практика -27,5ч)</b></p> <p>1.1.Основы скульптинга и анатомия человеческого тела.</p> <p>1.2. Моделирование человека в средах разработки Моделирование человека в средах разработки 3D моделей</p> <p>1.3.Скульптинг головы игрового персонажа со средней детализацией</p> <p>1.4.Создание скелета игрового персонажа на основе изучения строения человека</p> <p>1.5.Анимирование действий игрового персонажа с последующим созданием скриптов для использования в игровых движках</p> <p>1.6.Создание игрового персонажа в ПО Adobe Fuse CC, корректировка текстур и создание скелета для него на портале mixamo.com</p> <p><b>Блок 2. Визуальное программирование на основе blueprint в среде Unreal Engine, как инструмент создания простейшей VR игровой сцены. – 25 ч. (Теория -5,5 ч/Практика -19,5ч)</b></p> <p>2.1. Знакомство с интерфейсом SDK UE4 и UE5</p> <p>2.2. Основы создания террейна и локации. Работа с 3D кистями</p> <p>2.3. Особенности работы с материалом и текстурами в SDK UE4.</p> <p>2.4. Основы визуального программирования в blueprint SDK UE4. Методы, приемы, функции. 2.5. 2.5. Адаптация локации под VR сцену. 2.6. Программирование и настройка трекеров для управления игровым процессом. Работа с кистями группового размещения (лес, камни, трава)</p> <p>2.5. Создание воды и водоемов в UE 4 и UE5. Импорт объектов мультимедиа (видео, звук) на локацию. Импорт созданного ранее 3D персонажа с адаптацией набора костей скелета и скрипта анимации.</p> <p>2.6. Промежуточное задание на создание с нуля VR локации, персонажа, окружения и взаимодействия с ним с помощью реализации игровых механик через blueprint</p> <p><b>Блок 3. Разработка 3D игры на Unity – 16 ч. (Теория - 1,5 ч/Практика -14,5ч).</b></p>

		<p>3.1. Установка, обновление Unity, знакомство с интерфейсом среды разработки. Знакомство с возможностями редактора.</p> <p>3.2. Создание игрового процесса. Разработка персонажа, локации, работа с материалами. Создание простейшей логики игры. Изучение основ языка C#.</p> <p>3.3. Аттестационное задание по созданию персонажа, локации, реализации игровой механики в Unity.</p>
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы</b>		
2.1.	Методическое обеспечение (методики, технологии)	<p>Для реализации программы необходимо наличие на рабочих станциях, учащихся и педагога следующего программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционная система Windows 10</li> <li>• ПО Blender</li> <li>• ПО Unity</li> <li>• ПО Varwin</li> <li>• ПО Libra Office</li> <li>• ПО Unreal Engine</li> </ul> <p>Методика образования проблемно-ориентирована с использованием командной работы и большим объемом практических занятий.</p>
2.2.	Материально-техническое обеспечение	<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивная доска с проектором</li> <li>• Звуковые колонки</li> <li>• Компьютер преподавателя Cosmos i7-7200T – 1 шт.;</li> <li>• Рабочая станция Thermaltake i7 – 10 шт.;</li> <li>• Шлем виртуальной реальности HTC VIVE PRO -1 шт.;</li> <li>• Шлем виртуальной реальности HTC VIVE – 1 шт.;</li> <li>• Очки виртуальной реальности Oculus quest 2 – 3 шт.;</li> <li>• Веб-камера Logitech c920 – 10 шт.;</li> <li>• Наушники – 10 шт.;</li> <li>• Клавиатура – 10 шт.;</li> <li>• Компьютерная мышь – 10 шт.;</li> <li>• HP Color LaserJet Pro MFP M281fdw;</li> <li>• Расходные материалы;</li> <li>• Выход в сеть Интернет;</li> <li>• Столы ученические – 10 шт.;</li> <li>• Стулья – 10 шт.</li> </ul>
2.3.	Информационное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3d скульптинг 8 лучших программ для 3D моделирования <a href="https://3dradar.ru/post/47743/">https://3dradar.ru/post/47743/</a></li> <li>2. Основы 3D-скульптинга в Zbrush. Мастер Класс <a href="https://youtu.be/Au-hlSO8E28">https://youtu.be/Au-hlSO8E28</a></li> <li>3. Документация по Unreal Engine 4 <a href="https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/">https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/</a></li> <li>4. Руководство пользователя Unity 2020.3 (LTS) <a href="https://docs.unity3d.com/Manual/index.html?_ga=2.166039294.1508603871.1638122532-604495049.1638122532">https://docs.unity3d.com/Manual/index.html?_ga=2.166039294.1508603871.1638122532-604495049.1638122532</a></li> <li>5. Уроки Unity для начинающих / Разработка игры на Unity</li> </ol>

		<a href="https://youtube.com/playlist?list=PL0IO_mIqDDFWHhR-d1HRYNsy710Zhjws4">https://youtube.com/playlist?list=PL0IO_mIqDDFWHhR-d1HRYNsy710Zhjws4</a>
2.4.	Кадровое обеспечение	Обучение проводит высококвалифицированный преподаватель практик с тридцатилетним опытом работы в IT направление, имеющий опыт работы обучения детей по программам дополнительного образования. Для реализации данной программы (проведения практических и лекционных занятий) требуется один педагог, имеющий техническое и педагогическое образование.
2.5.	Используемая литература	-
2.6.	Всероссийские конкурсы, олимпиады мероприятия, на которые направлена подготовка школьников при освоении ими программы	Имеется опыт участия за 3 года существования VR кванта в нашем городе во множестве конкурсах, где были призерами и победителями: «Большие вызовы» Всероссийский 23.10.2020-15.05.2021 Хакатон «VR fest Ugra» Региональный 23.04.2021 - 30.04.2021 Хакатон «VR/AR Fest 2021» Всероссийский (26.04.2021 - 31.07.2021) Фестиваль историй успеха обучающихся, осваивающих дополнительные общеразвивающие программы, «Открытия-2030» и Всероссийской интерактивной выставки достижений обучающихся в области науки, культуры и спорта – «Открытия-2030» Региональный 20.09.2021 - 15.10.2021 Олимпиада школьников "Шаг в будущее" Всероссийский 11-12.2021 Финал VR-хакатон для школьников и студентов колледжей «VR SPACE» Всероссийский 29.10.2021 Хакатон "VR/AR PLANET 2021" Всероссийский 10-12.12.2021 Хакатон VR "THE CHAMPIONS HACKATHON« Всероссийский 24-26.12.2021 Хакатон VR "INREAL" г. Красноярск Межрегиональный 19.03. по 21.03.2022 Хакатон "VR Fest Ugra» г.Югорск" Региональный 21.04.2022-28.04.2022

Ссылка на облачный диск с нашими работами и участием в конкурсе - <https://disk.yandex.ru/d/X6YThSwNxAFfXg>