

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании
методического совета
ДТ «Кванториум»
Протокол № 1 от 09.09.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель технопарка

Вибе А.И.



09.09.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

**«VR/AR. ОСНОВЫ ВИРТУАЛЬНОЙ И
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ 2.0»**

Возраст обучающихся 10-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: педагог
дополнительного образования
Копылова Алеся Андреевна

Красноурьинск, 2022 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно – тематический план	6
3. Содержание изучаемого курса	7
4. Условия реализации общеразвивающей программы	9
5. Формы аттестации и оценочные материалы	11
6. Список литературы	12
7. Приложения	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы виртуальной и дополненной реальности 2.0» имеет техническую направленность и ориентирована на изучение технологий виртуальной и дополненной реальности, создание приложения виртуальной реальности и мини-игр.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*** Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р; Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»; Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009); Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»; Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.; Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

Актуальность программы обусловлена тем, что дети все больше времени проводят, играя в компьютерные и телефонные игры, в интернете. При этом Интернет-площадки, соцсети, приложения на телефонах уже давно ушли далеко вперед и стали не просто средством развлечения. При этом родители относятся к компьютерному и телефонному увлечению детей негативно, считая, что это бесполезная трата времени. Программа «Основы виртуальной и дополненной реальности 2.0» позволяет взглянуть на мир компьютерных и телефонных технологий под другим углом, предлагая детям не играть в них, а создавать их. Учитывая безграничные возможности и темп развития технологий виртуальной и дополненной реальности есть смысл обучать этому подрастающее поколение для того, чтобы они в дальнейшем выбирали для своего обучения профессии будущего, участвовали в создании новых разработок, а также просто умели уверенно использовать и применять в жизни Vr/Ar.

Данная программа представляет собой совокупность междисциплинарных занятий, интегрирующих в себе науку, технологию, 3D-моделирование, визуализацию, техническое творчество и основанных на активном обучении детей. Всё это способствует формированию у обучающихся

целостного представления о современных способах визуализации, позволяет разбираться в мире Vr и Ar-устройств, разрабатывать собственные приложения Vr/Ar и простые компьютерные игры. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся к сфере Vr/AR и мультимедийных технологий, к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей «Основы виртуальной и дополненной реальности 2.0» является использование кейсов и проектной деятельности в качестве основной образовательной технологии, возможность реализации детскими командами реальных проектов, а также возможность организации образовательного процесса, исходя из интересов и способностей обучающихся.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы виртуальной и дополненной реальности 2.0» предназначена для детей и подростков в возрасте 10-17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, знакомых на начальном уровне с программой Blender и игровым движком Unity, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Группы разновозрастные. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек. Состав групп постоянный.

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.
Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 учебный год.

Объем общеразвивающей программы составляет 140 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.
Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Цель: закрепление и развитие навыков работы в программах Blender и Unity, развитие навыков высокополигонального моделирования, визуального программирования, создания 3D моделей разной сложности, приложений виртуальной и дополненной реальности, а также собственных мини-игр.

Задачи:

- сформировать интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности;
- сформировать интерес к мультимедийным технологиям, в частности в области создания видеоконтента;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление; креативность и лидерство;

- обучить навыкам разработки приложения в области виртуальной реальности;
- обучить навыкам высокополигонального 3D-моделирования;
- выявлять и развивать способности к исследовательской деятельности;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в «Кванториуме».

Ожидаемые результаты:

Гибкие навыки: командная работа, умение рассчитывать время на выполнение конкретных задач, умение ориентироваться в информационном пространстве, навыки ведения проекта, критическое мышление, техническое мышление, самостоятельность, способность творчески решать технические задачи, логическое мышление, бережное обращение с оборудованием.

Жесткие навыки: навыки настройки и подключения Vr-оборудования, навыки работы в программе Blender, навыки создания 3Dмоделей разной сложности, навыки костной анимации в Blender, навыки работы в игровом движке Unity с пониманием основного интерфейса программы, навыки создания безмаркерных приложений Ar, навыки визуального программирования, навыки создания Vr приложений и мини-игр на Unity.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов			Форма отчета	Такт
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие	2	1	1	беседа	1
2	Настройка VR и AR оборудования	2	1	1	Практическое задание	
3	Скульптинг в Blender	4	2	2	Практическое задание, беседа	
4	Кейс «Ожившие рисунки»	12	0	12	Проектная деятельность	2
5	Высокополигональное моделирование	12	4	8	Практическое задание	3
6	Анимация персонажа в Blender	12	4	8	Практическое задание	4
7	Blender: моделирование по референсам	12	4	8	Практическое задание	5
8	Работа с текстурами	4	2	2	Практическое задание	6
9	Кейс «Достопримечательности»	8	0	8	Проектная деятельность	
10	Unity. Интерфейс пользователя	8	4	4	Практическое задание	7
11	Unity. AR без меток	4	2	2	Практическое задание	
12	Введение в визуальное программирование	12	6	6	Практическое задание	8
13	Визуальное программирование в игровом процессе	12	6	6	Практическое задание	9
14	Кейс «Мини игра»	12	0	12	Проектная деятельность	10
15	Unity. Приложение Vt	12	4	8	Практическое задание	11
16	Кейс «Другой мир»	12	0	12	Проектная деятельность	12
	Итого	140	40	100		

3. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

1. Вводное занятие

Знакомство с обучающимися, сбор, корректировка ожиданий от учебной программы, инструктаж по технике безопасности. Мотивация на учебный процесс.

2. Настройка VR и Ar оборудования

Существующие устройства виртуальной реальности, различия и схожесть. Приложения для разных типов оборудования. Особенности принципа работы, настройки. Активация и запуск виртуальной и дополненной реальности, установка приложений, анализ принципа работы и ключевых характеристик. Настройка межзрачкового расстояния.

3. Скульптинг в Blender

Скульптинг. Интерфейс. Возможности скульптинга для 3D-моделирования. Создание головы персонажа.

4. Кейс «Ожившие рисунки»

Индивидуальная работа по воссозданию персонажей и сцен из детских рисунков в 3D. В случае сложных рисунков возможно создание команды до 2 человек. Помимо моделей также необходимо подготовить по рисункам текстуры, используемые на изображениях.

5. Высокополигональное моделирование

Что такое высокополигональное моделирование. Как создаются сложные модели. Модификаторы в Blender. Создание сложных 3D моделей, в том числе по готовым туториалам из интернета.

6. Blender: высокополигональное моделирование

Что такое высокополигональное моделирование. Как создаются сложные модели. Модификаторы в Blender. Создание сложных 3D моделей.

7. Анимация персонажа в Blender

Костная анимация. Расставление весов. Запись и вывод анимированной модели в нужном формате. Работа над анимацией персонажей из Кейса «Ожившие рисунки».

8. Работа с текстурами

Текстурирование. Ноды. Создание реалистичных текстур.

9. Кейс «Достопримечательности»

Обучающимся предлагается воссоздать в 3D модели городских достопримечательностей, памятников или домов с применением реалистичных текстур. На выполнение отводится 8 часов.

10. Unity. Интерфейс пользователя

Создание интерфейса пользователя в Unity. Знакомство с основными компонентами UI. Настройка кнопок, шрифтов, слайдеров.

11. Unity. Ar без меток

Vuforia engine для разработки Ar-приложений без меток. Компиляция арк. Тестирование.

12. Введение в визуальное программирование

Понятие «визуальное программирование». Поэтапное знакомство с типами данных, компонентами, операторами, циклами. Оживление сцены в Unity. Просмотр роликов по визуальному программированию.

13. Визуальное программирование в игровом процессе

Прописываем логику для мини-игры. Учимся перемещать объекты по траектории через триггеры. Добавление системы частиц. Учимся бегать, стрелять и прыгать. Настраиваем вывод анимации.

14. Кейс «Мини игра»

Создаем мини-игру (первый уровень) с элементами визуального программирования, пользовательского интерфейса для компьютера или Ar по заданным характеристикам.

15. Unity. Приложение Vr

Создание приложения для Vr с помощью плагина SteamVr. Компоненты плагина, настройка. Наладка системы телепортов. Взаимодействие с объектами.

16. Кейс «Другой мир»

Обучающиеся делятся на команды по 3 человека. Задача - сделать приложение для Vr, в котором можно телепортироваться по сцене, взаимодействовать с различными объектами. Для наполнения сцены разрешено использовать компоненты из Assets Store. По завершению – презентация и тестирование приложения. На реализацию дается 12 часов.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Для реализации электронного обучения у обучающегося должно быть в наличии: персональный компьютер для работы с предустановленной операционной системой и выходом в интернет со скоростью не ниже 100 Мб/сек.

Для реализации очной части программы помещение должно соответствовать следующим характеристикам:

Учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014г. № 41. Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

Оборудование:

- экшн-камера для работы с AR/VR проектами (GoPro HERO7 (CHDHX-701));
- шлем VR профессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Full Kit + контроллеры);
- стойка для внешних датчиков (Falcon Eyes FlyStand 2400);
- очки VR любительский тип 1;
- очки VR любительский тип 2;
- система трекинга (Leap motion);
- система позиционного трекинга тип 1 (VIVE Tracker);
- очки дополненной реальности полупрофессиональные тип 3
- смартфон тип 1 (Samsung Galaxy A50);
- планшет тип 1 (SAMSUNG Galaxy Tab S6);
- планшет тип 2 (Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32Gb 2019 серебристый);
- фотоаппарат зеркальный с объективом (Canon EOS 80D);
- система позиционного трекинга тип 2 (3D-камера Intel RealSense D435);
- стационарный компьютер тип 1 (13 шт.);
- монитор (13 шт.);
- наушники (13 шт.);
- акустическая система 5.1 (1 шт.);

- клавиатура (13 шт.);
- моноблок (1 шт.);
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир) (1 шт.);
- микрофон петличный Boya BY-WM4 Pro-K2
- карта памяти sanDisk Ultra microSDXC 64 Гб.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;
- картон для макетирования;
- гофрокартон для макетирования;
- линзы для VR очков;
- Бумага А4;
- нож канцелярский;
- клей-карандаш.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и/или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»
5. «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 – (ред. от 25.11.2009);
7. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
6. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.
7. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

Методическая литература:

1. Миловская О.С. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. — Питер, 2016. — 368 с.
2. Мэрдок К. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с.
- 3 Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
4. Тимофеев С.М. 3ds Max 2014. БХВ — Петербург, 2014. — 512 с.
5. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. — Вильямс, 2017. — 160 с.
6. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. — Питер, 2016. — 288 с.
7. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. — Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 176 с.
8. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. — Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 240 с.
9. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. — Питер, 2016. — 240 с.
10. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. — Питер, 2015. — 208 с.
11. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. — ДМК-Пресс, 2014. — 274 с.

12. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.

13. Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. — СПб: НИУ ИТМО, 2012. — 41 с.

14. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. — Бином. Лаборатория знаний, 2013 — 752 с.

15. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. — Петрозаводск: Скандинавия, 2003. — 189 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://au.autodesk.com/au-online/overview> Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk

2. <https://www.youtube.com/watch?v=YD4Mka36jpc> 3D графика за 1 час! (для новичков)

3. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья «Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности» Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

4. <http://elevr.com/blog/> Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности

5. <https://www.mettle.com/blog/> Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео

6. <http://making360.com/book/> Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.

7. <https://sdelano.media/how2make360video/> Сфера влияния: как снять видео 360 ° и всех удивить.

8. <https://www.jauntvr.com/creators/> Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности.

9. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Школа разработки игр

10. <https://www.tinkercad.com/learn/> Обучение простейшему ПО Tinkercad

11. https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/kak-snimat-video-v-tik-tok/ Как снимать видео в Тик Ток

12. <https://developers.facebook.com/docs/ar-studio/tutorials/face-distortion-and-retouching/> Spark AR Studio

13. <https://tiktokgid.ru/kak-snimat-video/> Как снимать видео в Тик Ток

14. <https://myacademy.ru/baza-znaniy/stati/kak-sozdavat-videokontent-dlya-sotsialnih-setei> Как создавать видеоконтент для социальных сетей

15. <https://www.videosoftdev.com/ru/free-360-video-editing> Бесплатный редактор для видео 360 + рекомендации по работе со сферическим видео

16.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLixKIPpNWDuC7xj4CjQVirNetBM1dwhkt>

Создание игр. Bolt. Unity

17. <https://suvitruf.ru/2020/08/09/8125/unity-bolt-tutorials-1-intro-rotation-input-branch-forces/> Текстовые уроки по созданию платформера в Bolt.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания степень выраженности оцениваемого качества			Методы диагностики	Набранный балл
		Низкий уровень (0-1бал)	Средний уровень (2 б)	Высокий уровень (3 б)		
Личностные и метапредметные компетенции						
Коммуникации (1-3 б)	- умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления	-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт	-общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией	-активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией	Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка	
Критическое мышление (1-3 б)	- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т. д.	-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	- умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога	- умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить	Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Креативное мышление (1-3 б)	- проявление творческих способностей при	- не проявляет творческих способностей - всё делает по	- не ярко выражены творческие способности	- проявляет творческие способности при формировании и	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм	Диагностическая карта

	создании новых идей	образцу - не умеет генерировать идеи	- генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Домашнее задание Взаимооценка	
Работа в команде (1-3 б.)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-3 б.)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, выставках различного уровня.	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка.	Диагностическая карта

