

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Согласованно с  
с руководителем Центра  
Рук. Центра «Точка роста»  
 Л.А.Крамаренко  
Дата: 01.09.2022



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
центра образования цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка Роста»

**«Моделирование»**

(возраст обучающихся 14-15 лет)

**Направленность программы: техническая**

Срок реализации: 1 год

Составил: учитель  
технологии  
Баркалов А.А.

Александрия  
2022

## **Пояснительная записка**

Выше уже отмечались преимущества внедрения VR и AR технологий для решения современных задач образовательного процесса. Техническое творчество в целом - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления, позволяющего решать самые разнообразные учебные задачи. Но отметим и еще одну составляющую актуальности внедрения таких программ в школе. Серьезной проблемой российского образования в целом является существенное ослабление естественно-научной и технической составляющих школьного образования. В значительной мере уменьшено количество лабораторных работ в данных областях, зачастую нет возможности использования технологической базы для развития навыков технического проектирования и конструирования. Среди учащихся популярность инженерных, и, тем более, рабочих профессий падает с каждым годом. И это, несмотря на то, что в современное производство приходят все более сложные автоматизированные и роботизированные рабочие линии, управлять которыми может только хорошо образованный специалист. Отсюда следует необходимость преемственности инженерного образования на разных ступенях обучения, важность ранней пропедевтики технического творчества в школьном образовании. Необходимо создавать новую базу, внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений и является образовательная робототехника.

В процессе конструирования и программирования, погружения дети получают дополнительное образование в области математики, биологии, физики, механики, электроники и информатики, в ходе проектных работ список предметов значительно расширяется.

Использование VR и AR технологий во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, задействуя знания практически из всех учебных дисциплин. При этом межпредметные занятия опираются на естественный интерес ребенка к разработке и конструированию различных механизмов. И это имеет огромное психологическое значение в нашем мире, где порой увлеченность учащихся «виртуальными» мирами носит явно чрезмерный характер. Широкие возможности предоставляются для осуществления проектной деятельности и работы в команде, развития самостоятельного технического творчества.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных устройств, таких как смартфон, VR шлем и видеокамера.

### **Программа составлена на основе следующих нормативных документов**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования».
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

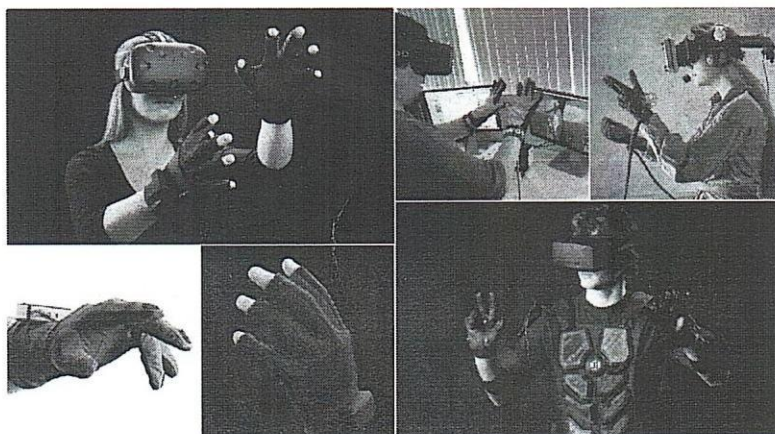


Рисунок 2. Информационные перчатки.

#### *Джойстики (геймпады) / Wands*

Специальные устройства для взаимодействия с виртуальной средой, содержащие встроенные датчики положения и движения, а также кнопки и колеса прокрутки, как у мыши. Сейчас их все чаще делают беспроводными, чтобы избежать неудобств и нагромождений при подсоединении к компьютеру (рис. 3).

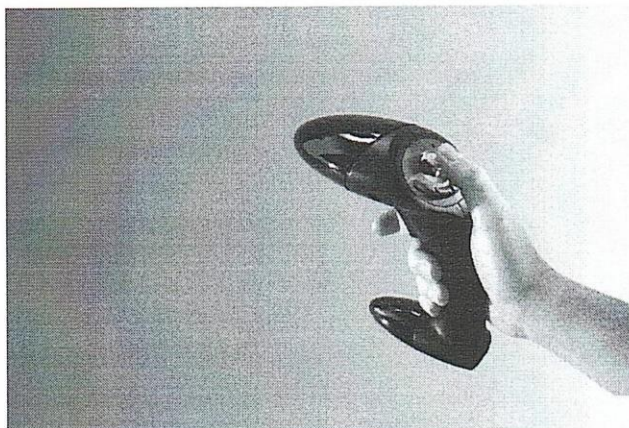


Рисунок 3. Джойстик.

#### **Материальные ресурсы:**

1. АРМ ученика (ПК или ноутбук)
2. Выход в интернет
3. Смартфон с гироскопом под управлением Android KitKat или более новой версии.
4. Очки Cardboard VR.
5. Программа Unity
6. Поддержка Android для Unity.
7. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

#### **Учебная нагрузка**

Данная программа является модульным курсом, предусматривает 2 учебных часа в неделю, что составляет до 68 часов учебной нагрузки в год.

#### **Цели курса:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Развитие УУД учащегося:
  - Развитие навыков конструирования и моделирования
  - Развитие логического и алгоритмического мышления
  - Развитие мотивации к изучению наук: математики, биологии, информатики, астрономии и др.

- Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
- 3. Знакомство учащихся со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
- 4. Обучение основам конструирования, проектирования и моделирования.

### **Задачи программы:**

**Познавательные:** развитие познавательного интереса к предметам естественнонаучного цикла.

**Образовательные:** формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования и моделирования, получение первоначальных знаний о VR и AR технологий и устройств, развитие учений применять технологии в повседневной жизни.

**Развивающие:** развитие творческой активности, инициативности и самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого), умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитывающие:** воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей, развитие умения работать в группах, распределять роли в команде исследователей, формирование навыков критического мышления.

### **Прогнозируемый результат**

По окончании курса обучения учащиеся должны

#### **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы с компьютером и VR технологиями;
- основные компоненты работы с приложениями и оборудованием;
- основы работы с АРМ учащегося;
- основы проектной деятельности;
- основы работы с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- порядок создания проекта по выбранной теме

#### **УМЕТЬ:**

- подготавливать и использовать АРМ учащегося;
- принимать или создавать учебную задачу, определять ее конечную цель;
- проводить подготовку работы VR очков;
- создавать маркер для смартфонов;
- корректировать маркер при необходимости.
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания, проекта;
- участвовать в работе проектной группы, организовывать работу группы;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии на ответы других учащихся;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и моделирования проектов (планировать предстоящие действия, осуществлять самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования).

## Формы и методы работы с учащимися:

В рамках внеурочной деятельности предусматриваются следующие методы организации учебно-познавательной деятельности, позволяющие повысить эффективность обучения по курсу:

- Объяснительно - иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками и др);
- Репродуктивный (воспроизведение учебной информации: создание программ, сбор моделей по образцу);
- Метод проблемного изложения (учитель представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии обучающихся в решении);
- Проблемный (учитель представляет проблему - учебную ситуацию, учащиеся занимаются самостоятельным поиском ее решения);
- Эвристический (метод творческого моделирования деятельности).
- Метод проектов. Основной метод, который используется при изучении робототехники. В основе - представление учителем образовательных ситуаций, в ходе работы над которыми учащиеся ставят и решают собственные задачи. Проектно-ориентированное обучение – это системный учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. При этом предусматривается как индивидуальная работа учащихся, так и работа в парах, малых исследовательских группах (до 3 учащихся), больших проектных группах (до 5 учащихся)

## Особенности программы

Применение технологии виртуальной реальности на уроке позволяет решить все задачи современного урока.

Сделаем обзор образовательных мобильных приложений с технологией виртуальной реальности, которые можно использовать на современном уроке.

Многие VR-приложения основаны на простой демонстрации 3D-объектов, фото или видео, но даже это фундаментально меняет процесс познания. И уже существует немало VR-приложений, в которых пользователь может активно влиять на виртуальную реальность и преобразовывать её. Покажем несколько интересных VR-проектов, чтобы показать, чему школьник может научиться и что узнать с их помощью.

*Путешествовать с Google Expeditions.*

Приложение Google Expeditions содержит сотни туров и объектов в виртуальной или дополненной реальности, с которыми можно отправиться на раскопки археологов, совершить экспедицию под водой, превратить класс в музей. Пока преподаватель рассказывает, например, об океане, ученики «погружаются» на дно океана и «плавают» рядом с акулами. Или, используя дополненную реальность, учитель может устроить извержение вулкана прямо в классе, рассмотрев и обсудив его вместе с учениками.

*Разобраться со сложными научными понятиями в MEL Chemistry VR.*

VR-уроки от Mel Science позволяют оказаться внутри химических реакций и увидеть своими глазами, что происходит с частицами веществ. Ученики могут взаимодействовать и экспериментировать с атомами и молекулами, а учитель контролирует ход VR-урока и видит прогресс каждого ученика. Мощная визуализация и эффект присутствия помогают понять суть химических явлений без бессмысленного зазубривания формул (рис. 8).

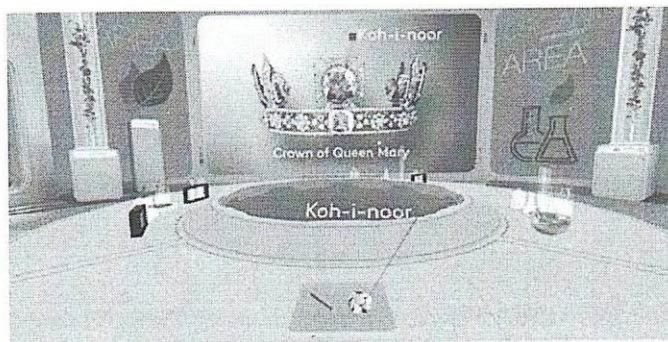


Рисунок 8. MEL Chemistry VR Уроки химии

#### *Рисовать в Tilt Brush*

Это приложение позволяет рисовать в виртуальной реальности, где всё, что вы задумаете, возникает прямо из воздуха. Представляете, какой взрыв фантазии такие возможности вызовут у творческого школьника?

Даже если ребёнок не будет связывать свою дальнейшую жизнь с искусством, вполне вероятно, что к моменту, когда он будет получать профессиональное образование, проектирование в виртуальной реальности для многих специальностей станет обычным делом. К сожалению, VR-шлемы, необходимые для этой программы, всё ещё довольно дорогое оборудование (рис. 9).

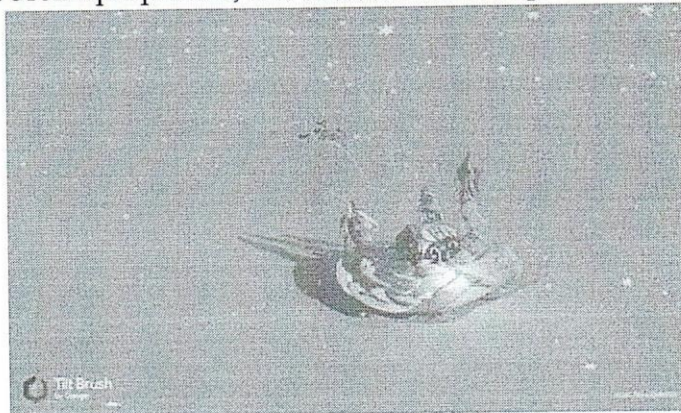


Рисунок 9. Tilt Brush

#### *Узнать о строении организма в InMind и InCell*

Два очень красивых приложения, наглядно раскрывающих принципы работы мозга и клеток организма в виде игр. Анатомия вдохновляет разработчиков VR-приложений, и интересных решений в этой области можно найти немало. Мы остановились на этих двух, потому что, во-первых, это примеры российской разработки (их выпустила студия Nival VR), а во-вторых, они полностью бесплатны. Кстати, медицина — одна из сфер, где VR-технологии уже сегодня заняли заметное место в науке, практике и профессиональном обучении (рис. 10, 11).

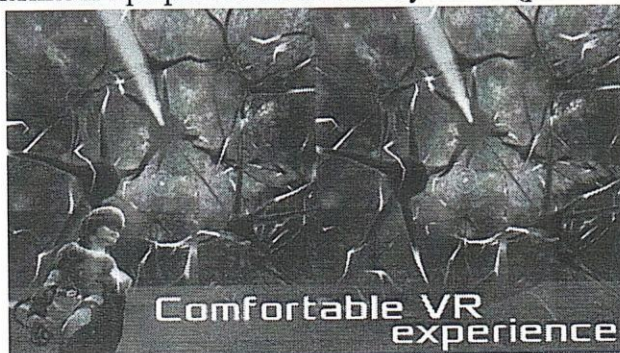


Рисунок 10. InMind VR (Cardboard)



Рисунок 11. InCell VR (Cardboard)

#### *Совершить путешествие на луну в Apollo 11 VR*

Грёзы о космических путешествиях с развитием VR-технологий получили новый размах. Из VR-приложений о космосе (и вообще среди существующих образовательных VR-программ) особо выделяется Apollo 11 VR — известный и дорогой проект, рассказывающий историю первого полёта человека на Луну (рис. 12). К детальной реконструкции космического корабля и лунных ландшафтов добавлены архивные аудио- и видеоматериалы, также есть игровой элемент. Если дорогого VR-шлема нет, а изучать астрономию в виртуальной реальности хочется, то хороший вариант — Titans of Space.

#### *Titans of Space VR*

Titans of Space VR - обучающее приложение, которое позволит вам принять участие в экскурсии по Солнечной системе. Трёхмерные модели планет с детальной прорисовкой всех континентов и океанов, реалистичная анимация движения атмосферы Юпитера - одним словом такого вы не увидите даже в фантастических фильмах! Вдобавок к этому в течение всего полета нас будет сопровождать спокойная классическая музыка, усиливающая впечатление от увиденного.

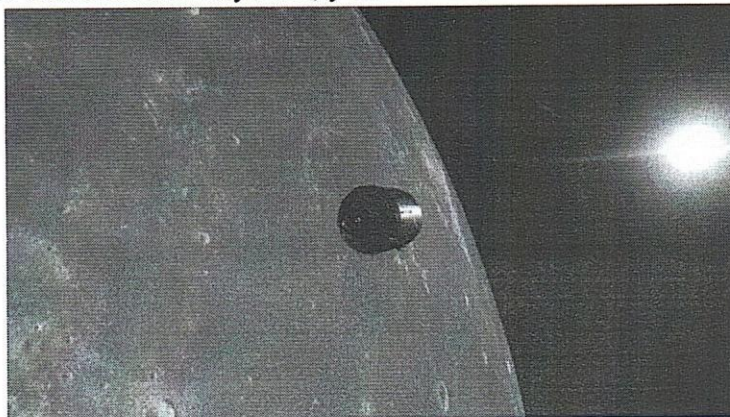


Рисунок 12. Apollo 11 VR

#### *Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе.*

Видео 360 - это современная технология с огромными перспективами и многообещающим будущим. Благодаря особенностям подобной панорамной съёмки, зрители могут быть не привязаны к ракурсу оператора. Это означает, что при просмотре, по своему усмотрению можно изменять ракурс просмотра, как угодно в любом направлении: в стороны, под ноги, в небо. Используя технологии VR для просмотра видео 360 можно достичь эффекта полного погружения в атмосферу происходящего и испытать яркие впечатления. Зрителю предоставляется возможность полностью прочувствовать себя, в роли участника каких-то событий на видео.

С помощью технологии видео 360 можно изучать географию, архитектуру городов, подводный мир или астрономию.

На уроках ученики могут участвовать в экспедиции на Северный полюс, побывать в фавеле Рио-де-Жанейро, или погрузиться на дно океана.

Технология видео 360, например, позволила «оживить» Жирафатитана (одного из самых высоких динозавров, когда-либо живших на планете!), оказаться среди звезд и рассмотреть

поверхность Плутона, встретиться лицом к лицу с гориллами в Конго или поплавать с белыми акулами. Не оставляют технологию без внимания и наши музеи: здесь, например, можно посмотреть, как заводят знаменитые часы «Павлин» в Эрмитаже и т. д.

Данная программа допускает творческий, вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для проектной деятельности. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

| № п/п | Кол-во часов | Тема занятия                                                                                                               | Дата           |
|-------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1     | 1            | Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие (Меняя мир+).                                                            | 2.09           |
| 2     | 1            | Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.                                  | 10.09          |
| 3     | 1            | Векторные данные на картах. Знакомство с веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами. | 17.09          |
| 4     | 1            | Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?                                                     | 24.09          |
| 5     | 1            | Создание и публикация собственной карты.                                                                                   | 1.10           |
| 6     | 1            | Системы глобального позиционирования.                                                                                      | 8.10           |
| 7     | 1            | Применение спутников для позиционирования.                                                                                 | 15.10          |
| 8-9   | 2            | История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира.                                                       | 22.10<br>29.10 |

|           |   |                                                                                                                                                               |                |
|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 10        | 1 | Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.                                                                                             | 5.11           |
| 11-<br>12 | 2 | Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой.                           | 12.11<br>19.11 |
|           |   | Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.                                                                       |                |
| 13        | 1 | Фотограмметрия и ее влияние на современный мир.                                                                                                               | 26.11          |
| 14        | 1 | Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трехмерном виде.                                                                                    | 3.12           |
| 15-<br>16 | 2 | Принцип построения трехмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО - Agisoft Metashape или аналогичном. Обработка отснятого материала. | 10.12<br>17.12 |

|       |   |                                                                                                    |                                                     |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 17    | 1 | Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.                                       | 24.12                                               |
| 18    | 1 | Технические особенности БПЛА.                                                                      | 14.01                                               |
| 19-26 | 8 | Пилотирование БПЛА.                                                                                | 21.01 4.02 12.02 28.01<br>11.02 25.02 4.03<br>11.03 |
| 24    | 1 | Использование беспилотника для съемки местности.                                                   | 18.03                                               |
| 28    | 1 | Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трехмерных моделей.           | 25.03                                               |
| 29    | 1 | Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трехмерных моделей. Работа с 3D-принтером. | 1.04                                                |
| 30    | 1 | Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трехмерной модели школы.         | 8.04                                                |
| 31    | 1 | Работа в ПО для ручного трехмерного моделирования — ScetchUP или аналогичном.                      | 15.04                                               |

|           |   |                                                                                    |                |
|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 32        | 1 | Экспортирование<br>трехмерных файлов.<br>Проектирование собственной<br>сцены.      | 22.04          |
| 33        | 1 | Печать модели на 3D-<br>принтере. Оформление<br>трехмерной вещественной<br>модели. | 29.04          |
| 34        | 1 | Подготовка защиты проекта.                                                         | 6.05           |
| 35        | 1 | Защита проектов.                                                                   | 13.05          |
| 36-<br>37 | 2 | Заключительное занятие.<br>Подведение итогов работы.<br>Планы по доработке.        | 20.05<br>27.05 |