

Введение

Актуальность. Исходя из данных российских и зарубежных исследований, метод обучения с использованием технологии AR в образовании, является крайне актуальным и эффективным способом обучения. За счёт увеличения интерактивности обучения при помощи AR, учащиеся получают возможность взаимодействия с различными 3D объектами, видео, аудиофайлами и т.д.

Так, данная технология может быть использована и в условиях дистанционного обучения, в виду того, что метки будут располагаться в учебных пособиях, а AR приложения на устройствах учеников. Это позволяет изучать школьный материал у себя дома. В виду сложившейся пандемии и недостаточной развитости дистанционного метода обучения, такое решение является крайне актуальным.

Проект «Использование дополненной реальности в образовании» нацелен на решение этих проблем, повышение мотивации и улучшение усваивания материала учащимися. Внедрение дополненной реальности в образование предполагается осуществить следующим образом, разрабатывается курс приложений, посвящённый какому-либо предмету, где охватывается весь учебный материал за год, печатаются отдельные учебные пособия, содержащие в себе метки дополненной реальности и краткую выдержку из параграфа учебника, и за счёт всего это у учеников появляется возможность использовать данную технологию.

Сейчас, в наш современный век цифровых технологий и постепенного их внедрения в различные сферы нашей повседневной жизни, остаётся лишь вопросом времени использования данных технологий в образовательной сфере, в виду многих причин, таких как постепенный спад интереса учеников к обычным методам обучения, отсутствие каких-либо инноваций в процессе обучения и т.д. И в результате чего была сформулирована следующая проблема.

Проблема. Недостаточное усвоение учащимися сложных тем уроков в виду отсутствия визуализации некоторых явлений и процессов на уроках.

Целевая аудитория: Целевой аудиторией проекта являются учащиеся и педагоги основного и дополнительного образования.

Цель: повысить качество усвоения и понимания материала уроков учащимися, с помощью технологии дополненной реальности.

Гипотеза: Использование технологии дополненной реальности в образовании повысит качество и уровень усвоения материала учащимися, а также позволит ученикам лучше запоминать изученную тему предмета.

Задачи:

1. Проанализировать существующие AR технологии в образовательной сфере и подобрать необходимые ресурсы для разработки курса приложений Дополненной реальности.
2. Разработать приложения Дополненной реальности.
3. Подобрать и провести диагностику уровня усвоения материала учащимися до и после уроков.
4. Провести урок с AR.
5. Проанализировать качество усвоения темы уроков учащимися спустя неделю, с момента проведения уроков.
6. Обобщить полученные результаты.

Научная значимость: исследования заключается в том, что разработанные курсы AR приложений повысят уровень усвоения материала учащимися.

Практическая значимость исследования заключается в разработке приложений дополненной реальности для решения вышеуказанной проблемы.

Этапы исследования: обоснованы логикой проекта и выдвинутой гипотезы.

Этап I. Подготовительный. На данном этапе были проанализированы существующие AR технологии в образовательной сфере.

Этап II. Исследовательский. Протестированы приложения, проведены уроки. Осуществлена диагностика уровня усвоения материала учащимися до и после уроков.

Этап III. Итоговый. Обобщены полученные результаты, доказана эффективность использования Дополненной реальности в образовании.

Экспериментальная база. Экспериментальная работа проводилась на базе МБУДО «Станция Юных Техников», МБОУ СОШ №10, (город Воткинск Удмуртской Республики). Эксперимент был проведён на базе 1-4 классов. В качестве темы разрабатываемого приложения был выбран предмет-Окружающий мир и одна из его тем «Планеты Солнечной системы». Данная тема является довольно популярной среди учащихся младших классов.

Определившись с темой приложения и потенциальной аудиторией, началась разработка приложения.

Реализация проекта:

План реализации проекта был разбит на следующие этапы:

Этап I. Выбор среды разработки для приложения. После определения темы будущего AR приложения, было принято решения о выборе игрового движка Unity, с подключенным к нему плагином Vuforia.

Данная среда разработки была выбрана в виду бесплатного распространения, а также наличия постоянной поддержки со стороны разработчиков.

Этап II. Начало работы. После выбора среды разработки началась работа над приложением. Были разработаны собственные 3D объекты планет, создан прототип интерфейса и подключен плагин Vuforia.

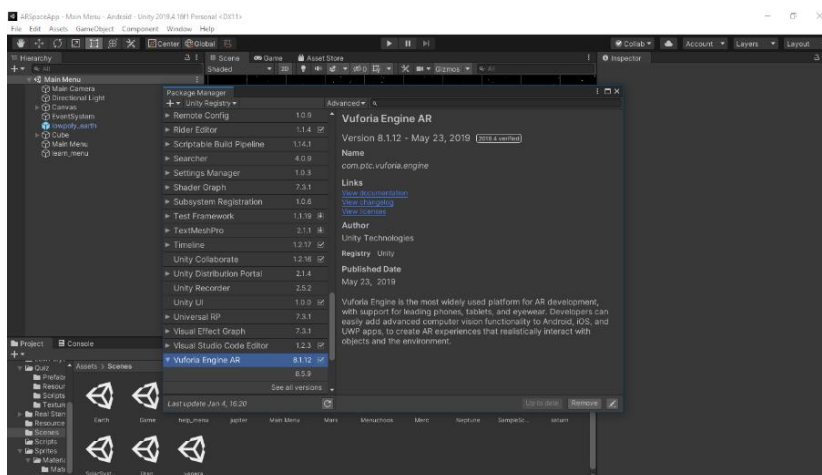


Рисунок 1. Подключение плагина Vuforia.

Этап III. Разработка. Началась полноценная работа над приложением, с написанием основных скриптов, реализацией интерфейса и самой дополненной реальности.

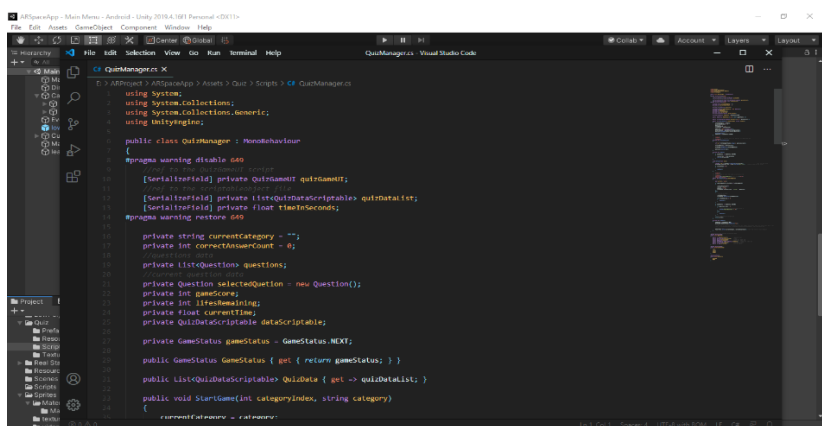


Рисунок 2.1 Написание скриптов

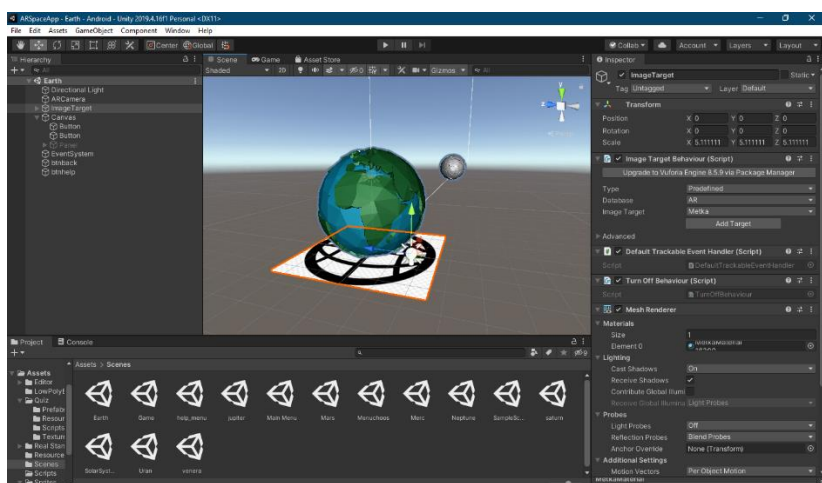


Рисунок 3. Реализация Дополненной реальности.

Этап IV. Тестирование. Для выявления различных ошибок и дальнейшей калибровки всего приложения, проводилось тестирование приложения на самых распространённых Android устройствах,



Рисунок 5. Тестирование.

Этап V. Прототип. После всех этапов был создан готовый и полностью работоспособный прототип AR приложения. Внедрены полноценные видеоролики, сама дополненная реальность, а также полностью готовый и оптимизированный под любые разрешения интерфейс.

Результатом работы стал прототип приложения дополненной реальности. Ознакомиться с видео-демонстрацией работы и установить приложение дополненной реальности вы сможете, найдя ссылки, в «Приложении».

2.1 Проведение уроков с AR

Для проведения уроков были выбраны учащиеся начальной школы, по таким причинам как:

- заинтересованность учащихся младших классов в цифровых технологиях;
- активное использование ими гаджетов;

- игровой формат учёбы.

После этапов разработки приложения, начался этап проведения полноценных уроков Окружающего мира с технологией дополненной реальности, с использованием прототипа приложения. На данном этапе местом проведения уроков стала МБУДО «Станция Юных Техников» и МБОУ СОШ №10, в виду того, что администрации учреждений дали своё согласие на проведение AR уроков. Также было принято решение о проведения уроков в нескольких группах, в общей сложности десяти, с применением технологии AR (5 групп), и без применения данной технологии (5 групп). Помимо этого, было решено провести тестирование учащихся на анализ знаний о теме урока. С планом проведения урока вы сможете ознакомиться в «Приложении».

Тестирование проходило в три этапа: в начале, в конце, и спустя неделю после проведения уроков.



Рисунок 6. Тестирование знаний учащихся до проведения уроков.

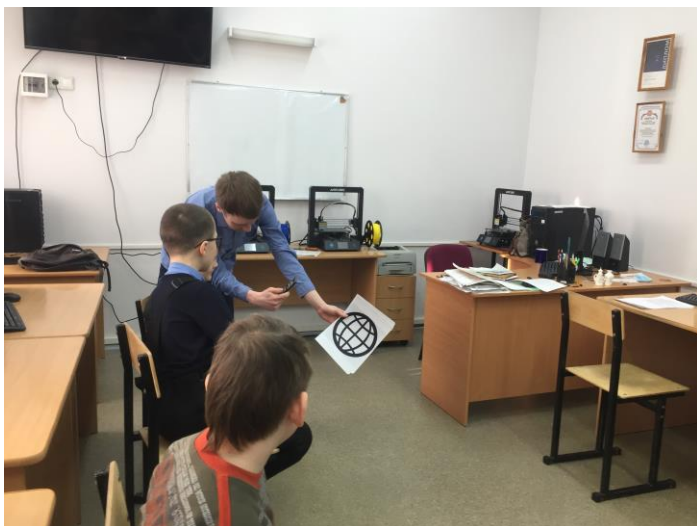


Рисунок 7. Проведение уроков.



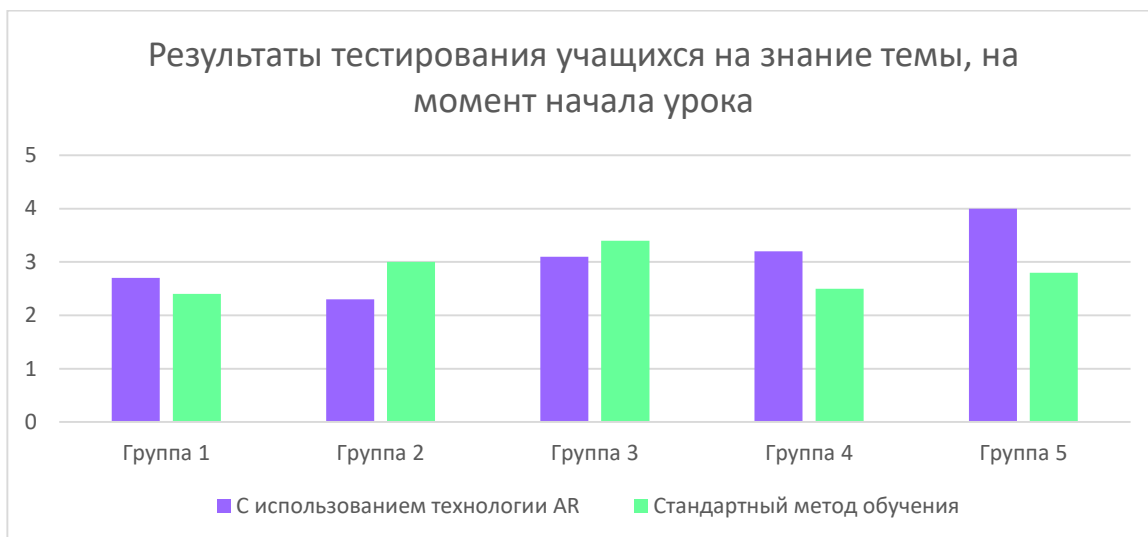
Рисунок 8. Проведение уроков.



Рисунок 9. Тестирование учащихся в конце уроков

Этап VIII. Анализ полученных данных. В начале урока, во всех группах было проведено тестирование, с целью анализа текущих знаний учащихся о теме урока, для фильтрации данных и случаев, когда учащиеся заранее, до проведения урока, хорошо разбирались и понимали тему. В таких случаях доказать и продемонстрировать действительную эффективность дополненной реальности в обучающем процессе - не предоставлялось бы возможным. После первичного проведения тестирования, началось проведение урока.

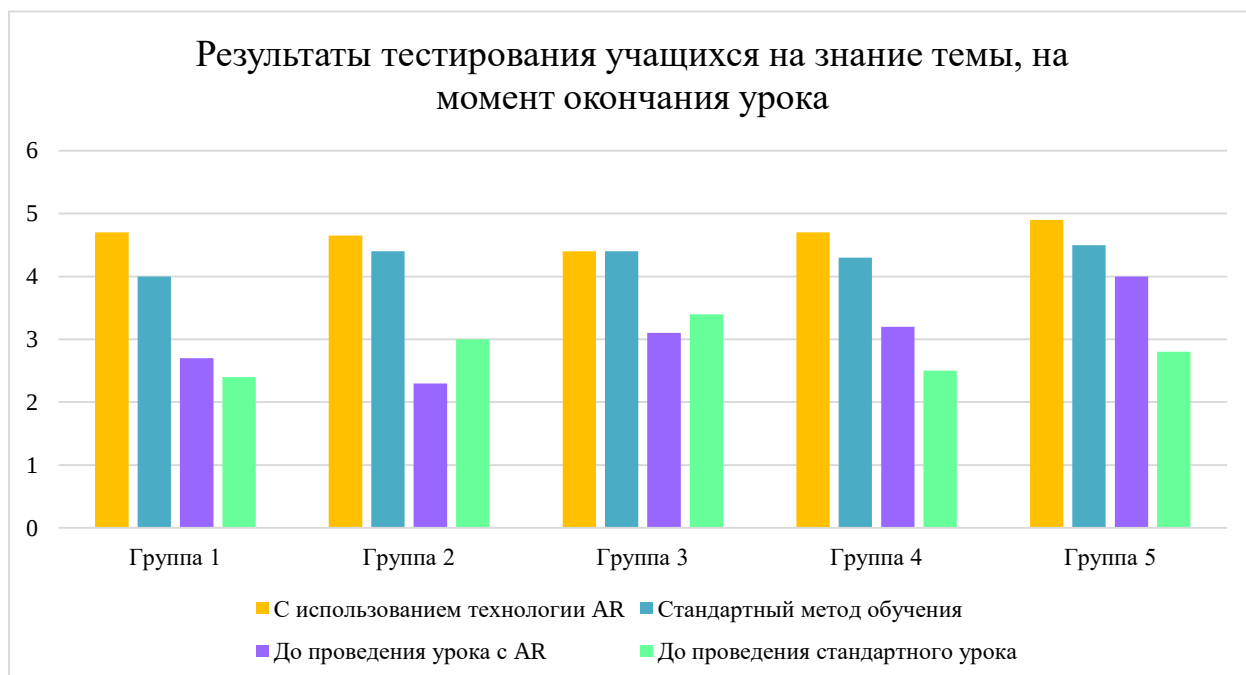
Для более наглядной демонстрации преимуществ при проведении урока с AR, с помощью графиков, сравним эффективность обычного метода обучения и с использованием Дополненной реальности.



Как видно из графика, уровень знания, на момент начала проведения урока, был практически идентичен в каждой из групп, исключая пятую, где предполагалось использование AR технологии.

После урока, было проведено ещё одно тестирование учеников. С альтернативными вопросами по только что изученной теме. Также анализируется обратная связь среди учеников, для оценки того, понравился ли

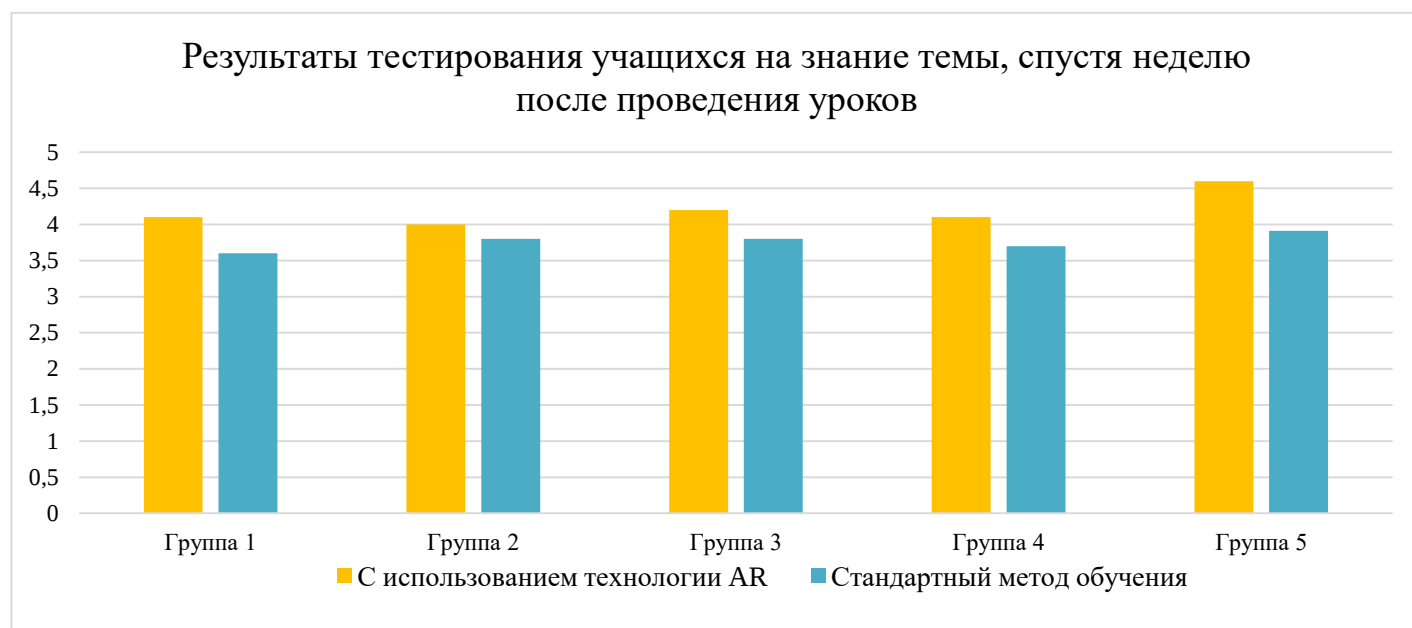
им урок с использованием данной технологией.



Анализируя график и результаты второго тестирования, удалось доказать, что использование технологии дополненной реальности в образовании имеет массу преимуществ перед стандартным типом обучения, т.к. за счёт интерактивности образовательного процесса, дополненная реальность повышает внимание и концентрацию учащихся на теме уроков.

После проведения тестирований в конце уроков в каждой из групп, было принято решение составить дополнительные варианты теста, с целью тестирования учащихся, спустя определённый период времени – одну неделю. Данное решения было принято с той целью, чтоб проанализировать качество запоминание материала уроков с помощью технологии дополненной реальности.

Спустя неделю после проведения уроков, начался финальный этап исследования эффективности AR, в ходе которого были получены следующие данные:



Исходя из всего выше перечисленного, были сформулированы следующие выводы:

- Интерактивный формат обучения позволяет ученикам более интенсивно участвовать в обсуждении темы урока.
- За счёт визуализации материалов урока, учащиеся лучше воспринимали и понимали тему предмета.
- Повышается заинтересованность учащихся в теме урока.
- Учащиеся, при использовании дополненной реальности, лучше запоминают изученную тему.

Заключение:

В результате проведённого исследования, удалось сделать следующие выводы: рынок AR в образовании в России находится в пустующем состоянии, так как основные крупные игроки рынка распространены лишь на западном сегменте. Именно поэтому проект может быть ценным на российском рынке.

В ходе исследования также удалось определить необходимые ресурсы для реализации проекта.

В ходе проведения уроков удалось выяснить заинтересованность учащихся в технологии дополненной реальности, была подтверждена гипотеза проекта.

В результате реализации проекта, имеется готовый к массовому использованию продукт – приложение дополненной реальности, что способен запускать саму Дополненную реальность, видеоролики и проверочные тесты по теме Солнечной системы. А также проект имеет потенциальную аудиторию, что заинтересована в использовании данной технологии в процессе обучения – ученики младших классов.

Подводя итог, можно смело сказать, что технология Дополненной реальности успешно себя зарекомендовала уже во многих странах мира, что подтверждают многие исследования о эффективности технологии AR в образовании [8], [9]. Что также удалось наглядно продемонстрировать компании «EON Reality», внедряя AR технологии всё в новые и новые учебные дисциплины. И демонстрируя все преимущества такого метода обучения, что также удалось мне лично проверить и доказать, самостоятельно проведя уроки с использованием технологии AR.

Список использованных источников

1. Глобальный блог Cision. Новости о передовых методах, продуктах, мнениях руководителей и средствах массовой информации [электронный ресурс]: «Дополненная реальность в образовании. Анализ рынка на 2020-2027г.» Url: <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-ar-in-education-industry-2020-to-2027---market-trajectory--analytics-301120450.html> (дата обращения: 18.02.2021)
2. Transparency. Market Research [электронный ресурс]: «AR на рынке образования - глобальный отраслевой анализ, размер, доля, рост, тенденции и прогноз на 2017-2025 гг. » Url: <https://www.transparencymarketresearch.com/ar-in-education-market.html> (дата обращения: 18.02.2021)
3. ViewSonic [электронный ресурс]: «6 преимуществ и 5 примеров дополненной реальности в образовании. » Url: viewsonic.com/library/education/6-benefits-and-5-examples-of-augmented-reality-in-education/ (дата обращения: 19.02.2021)
4. ScienceDirect [электронный ресурс]: «Дополненная реальность в образовании: современные технологии и потенциал для образования»: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812023907> (дата обращения: 21.02.2021)
5. Wikipedia [электронный ресурс]: О компании «EON REALITY»: https://en.wikipedia.org/wiki/EON_Reality (дата обращения: 10.03.2021)
6. Eon Reality [электронный ресурс]: О компании «EON REALITY»: <https://eonreality.com/eon-reality-education/> (дата обращения: 21.02.2021)
7. QuiverVision [электронный ресурс]: О компании «QuiverVision»: <https://quivervision.com/> (дата обращения: 22.02.2021)
8. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL & SCIENCE EDUCATION [Печатная литература]. «Изучение когнитивной

основы пространственного обучения с дополненной реальностью». Url: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1118774.pdf> (дата обращения: 23.02.2021)

9. Университет штата Юта [Печатная литература]: «Изучение когнитивной основы пространственного обучения с дополненной реальностью». Url: https://www.researchgate.net/publication/43952613_Exploring_a_Cognitive_Basis_for_Learning_Spatial_Relationships_with_Augmented_Reality (дата обращения: 25.02.2021)

Приложение:

Презентация проекта: <https://disk.yandex.ru/i/OYnFLrrayzL9mA>

AR приложение и метка Дополненной реальности:
<https://yadi.sk/d/Z7wwRhYjwatWOA?w=1>

Инструкция по установке и запуску приложения:
<https://yadi.sk/i/ajI0IE9BMXHgPA>

Видеоролик-фильм проекта: <https://yadi.sk/i/UQazgcsFSz-bew>

Видео-демонстрация функционала приложения:
https://yadi.sk/i/wwkbF7URs5-h_Q

Тесты, что были подготовлены для учащихся:
<https://disk.yandex.ru/i/z3nnCGd0wmlQuQ>

План проведения уроков: <https://disk.yandex.ru/i/CRivxHqhiqI3PA>

Отзывы учеников о проведённых AR уроках:
<https://disk.yandex.ru/i/SnCpOoPeP2ID9w>