

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Республиканский детский образовательный технопарк



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)»

педагог дополнительного образования:

Остапчук Оксана Васильевна

Место реализации: ГБУ ДО РДОТ

Срок реализации: 2 года

Возраст обучающихся: 10-16 лет

Рассмотрена
На заседании методического совета
Протокол № 1 от «1» 09 2020 г.

Утверждена педагогическим советом
Протокол № 2 от «9» 09 2020 г.

Уфа-2020 г.

Структура программно-методического комплекса образовательного модуля
«VR/AR (Виртуальная и дополненная реальность)».

1	Образовательный уровень	Начальный
2	Предметные области	Искусство, информация
3	Ориентация содержания	Художественная, техническая
4	Характер освоения	Развивающий
5	Цели и задачи	Образовательные, воспитательные
6	Квалификация педагога	Высшая категория
7	Количество учащихся в группе	15
8	Предпочтительный возраст	10 — 15 лет
9	Продолжительность учебного часа	45 минут
10	Условия вхождения в программный модуль	Собеседование
11	Учебный период	144 часа (72 часа на модуль x 2)
12	Количество занятий в неделю	2
13	Количество часов в занятии	2

Пояснительная записка

Данная программа направлена на изучение и освоение детьми взаимодействия и работы с виртуальной, дополненной и смешанной реальностью. В качестве основы была взята образовательная программа федерального тьютора сети детских технопарков Кванториум Кузнецовой Ирины Андреевны по направлению VR/AR. VR/AR (Виртуальная и дополненная реальность) – область деятельности новейшая, развивающаяся, остроактуальная, поэтому она будет востребована детьми, и поэтому же работа в этой области будет непрерывно обновляться и совершенствоваться.

Цели и задачи курса обучения объединения «VR/AR (Виртуальная и дополненная реальность)».

Цель курса:

Воспитание гармонично развитого человека, подготовка учащихся к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности в высокоразвитой информационной среде, к возможности получения дальнейшего образования с использованием современных информационных технологий обучения. Развитие информационной компетентности. Формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи курса:

Обучающие

- Погрузить участников в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- познакомить с понятием виртуальной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
- научить конструировать собственные модели устройств, в т.ч. используя технологии 3D сканирования и печати;

- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео
- экспериментальным путем определить понятия дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной;
- выявить ключевые понятия оптического трекинга;
- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;
- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.
- обеспечить формирование умения связывать изображение с текстом, конструкцией;
- обеспечить формирование умения создавать гармоничное звуковое оформление материала;
- обеспечить формирование умения применять теоретические знания на практике;

Развивающие

- способствование развитию интереса к решению задач нестандартного типа;
- способствование развитию точности и тонкости различения цвета, формы.
- способствование развитию точных пространственных представлений.
- способствование развитию активной творческой деятельности;
- способствование формированию и развитию самостоятельности учащихся.
- способствование развитию творческого воображения;
- способствование формирования и развития познавательного интереса учащихся
- способствование развитию композиционного и ассоциативного мышления;

- способствовать овладению основными способами мыслительной деятельности (анализировать: выделять главное, сравнивать, строить аналогии; обобщать и систематизировать; ставить и разрешать проблемы).
- на протяжении всех занятий формировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
-

Воспитательные

- содействие духовному развитию личности;
- способствовать воспитанию гармонично разносторонне развитого человека;
- содействие подготовке учащихся к выбору профессиональной деятельности;
- способствовать формированию духовно-эстетических ценностей, развитию нравственных, трудовых, активно-созидательных качеств личности.

Программа составлена с учётом материалов, предоставленных И. А. Кузнецовой – федеральным тьютором сети детских технопарков Кванториум, и с учётом материалов, свободно распространяемых в сети Интернет. Программа рассчитана на два модуля обучения по 72 часа, итого 144 часа в год при занятиях дважды в неделю по два часа с перерывами (при этом продолжительность нахождения перед мониторами должна соответствовать санитарным нормам); предусматривает практические работы и теоретические занятия; состав группы смешанный, предпочтительный возраст обучающихся — 10-15 лет, (при создании необходимых социально-педагогических условий возможно расширение границ возраста на 2 года). В ходе

практических занятий по программе вводного модуля дети познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения; а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления. В ходе занятий по углублённому модулю дети изучат более подробно конкретные приёмы и особенности программ для создания моделей и сценариев виртуальной и дополненной реальности, выполнят индивидуальные исследовательские и творческие проекты, углубятся в технологию компьютерной графики и анимации, 3D моделирование. В случае необходимости отдельные задания программы могут быть изменены или скорректированы по времени исполнения.

Формы работы

- практическое занятие;
- занятие – соревнование, конкурс;
- экскурсия;
- Workshop (рабочая мастерская- групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка
- деловая игра.

Виды учебной деятельности:

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента.

- поиск необходимой информации в сети, и в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Режим занятий: 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 15 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.
- Программа рассчитана на два блока по 18 недель обучения, общее количество академических часов каждого модуля – 72, итого 144 часа. Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.
- Основная форма работы подачи теории – занятия в группах до 10-15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики, VR/AR приложения пр.

Для реализации данной программы требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- помещение, по объёму и освещению отвечающее санитарно-техническим нормам для работы на персональных компьютерах
- персональные компьютеры - 16 штук, из расчёта по 1-му компьютеру

на человека + преподаватель

- работающие образцы очков и шлемов V/R A/R, контроллеры и смартфоны к ним
- видеокамеры для панорамной съёмки
- Вебкамера USB – 16 штук
- сетевое оборудование
- операционная система Windows, программные продукты Microsoft, инструментарий дополненной реальности (образовательная версия) или любой бесплатный игровой движок, программы Flash MX, PowerPoint, GIMP, Blender, CorelDRAW и Adobe Photoshop, Poser, Bryce, Substance Painter, Pixologic ZBrush, 3ds Max, Autodesk Maya, программное обеспечение для создания видеопанорам, программное обеспечение для создания панорамных снимков, программы для видеомонтажа и сопутствующее программное обеспечение
- принтер – 1 штука
- сканер – 1 штука
- дигитайзеры (графические планшеты) – 15 штук
- микрофоны и наушники – 15 штук
- диски CD-RW и флеш-накопители
- бумага для принтера
- маркерная доска – 1 штука, и маркеры к ней
- мультимедийный проектор – 1 штука

специальная литература и журналы по компьютерной графике, анимации, V/R и A/R, подключение к сети для поиска информации.

Примерный тематический план основного этапа обучения, базовый модуль

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Общие сведения о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.	10	3	7
3	Изготовление устройства для просмотра «голограммы». Создание собственного «голограммного видео»	10	2	8
4	Панорамная съемка – видео 360	10	3	7
5	Технология дополненной реальности	10	2	8
6	Очки дополненной реальности: конструкция и особенности создания приложений под них	10	2	8
7	Создание AR квеста, коллективная работа.	10	2	8
8	Создание мобильного приложения с дополненной реальностью по заданной проблематике.	10	2	8
	Итого:	72	18	54

Программа основного этапа обучения, базовый модуль

1. Вводное занятие

Теоретическая часть 2 часа.

Решение организационных вопросов, знакомство учащихся с порядком и содержанием работы кружка, техникой безопасности, необходимым оборудованием, с рабочим местом, правилами поведения и распорядком работы. Выяснение того, что такое виртуальная реальность, что такое дополненная и смешанная реальность, выяснение степени информированности и подготовки учащихся. Демонстрация примеров. Рефлексия.

2. Общие сведения о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях.

Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.

Теоретическая часть 3 часа.

Вырабатываем умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Практическое упражнение 7 часов.

Вырабатываем умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать. Навык калибровки межзрачкового расстояния. Сборка собственного VR устройства. Рефлексия.

Приложение: кейс 1, «О дивный новый мир».

3. Изготовление устройства для просмотра «голограммы». Создание собственного «голограммного видео».

Теоретическая часть 2 часа.

Деловая игра. «Заказ» на изготовление демонстрационной «голограммы» для смартфона или планшета. Поиск информации – что такое голограмма,

являются ли такие видео настоящими голограммами. Поиск информации – как создавать устройство для просмотра, и как произвести и смонтировать само видео. Выработка алгоритма выполнения работы.

Упражнения, практическая работа 8 часов.

Создание из различных материалов пирамиды для просмотра голограммного видео. Тестирование. Конструирование собственного видео для таких голограмм. Презентация выполненной работы. Рефлексия.

Приложение: кейс 2а, «Иллюзия Реальности»

В случае технической возможности (необходимы 3D принтеры, расходные материалы к ним и программное обеспечение, 3D сканеры, линзы), данный кейс может быть заменён на кейс из основной программы 2б «Дёшево и сердито» - изготовление VR очков на принтере.

4. Панорамная съемка – видео 360.

Теоретическая часть 3 часа.

Что такое панорамное видео. Поиск информации, просмотр примеров. Выработываем умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Упражнения, практическая работа 7 часов. Выработываем умение снимать и монтировать видео 360° Возможна работа со статикой и в движении. Рефлексия.

Приложение: кейс 3, «Другая точка зрения».

5. Технология дополненной реальности.

Теоретическая часть 2 часа.

Что такое дополненная реальность, чем отличается от виртуальной. Как осуществляется работа с ней. Поиск и анализ релевантной информации, навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации

проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта, вырабатываем навык публичных выступлений и навык убеждения. Знание и понимание основных понятий: дополненная реальность и смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки; знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;

Упражнения, практическая работа 8 часов. Вырабатываем навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования. Рефлексия.

Приложение: кейс 4. “Изобретая невозможное”

6. Очки дополненной реальности: конструкция и особенности создания приложений под них.

Теоретическая часть 2 часа.

Поиск информации, анализ её и выявление закономерностей. Классификация оборудования для дополненной реальности. Придумывание проектов, в которых востребовано такое оборудование. Обзор существующих приложений. тестируем существующие AR приложения, обсуждаем принципы работы технологии, определяем наиболее интересные решения

Упражнения и практическая работа 8 часов. Вырабатываем умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать. Умение создавать собственные AR приложения, от простого к сложному. Создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разрабатываем приложение. Тестирование. Рефлексия.

Приложение: кейс 5, «Будущее на носу».

7. Создание AR квеста.

Теоретическая часть 2 часа.

Поиск информации, разбор и обсуждение существующих вариантов, история развития AR квестов. Плюсы и минусы. Генерация идей.

Упражнения, практическая работа 8 часов. Создание собственных проектов.

Практикум в программном обеспечении для 3D моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox, Unity) Рефлексия.

Приложение: кейс 6, «кванторианский квест».

8. Создание мобильного приложения с дополненной реальностью по заданной проблематике.

Теоретическая часть 2 часа

.

Изучение проблемы. Создание фокус-группы, миниисследование. Мозговой штурм. Формирование проектных групп.

Упражнения и практическая работа 8 часов. Создание необходимых графических материалов; Поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографий, текста и др. Разработка проекта, отладка и тестирование. Демонстрация проекта «заказчику». Сбор отзывов и предложений; Внесение возможных корректировок. Рефлексия.

Приложение: кейс 7, “Точка зрения? Теория заговора? Техническое задание!”

Ожидаемые результаты.

По окончании основного модуля курса обучения Виртуальная и дополненная реальность учащиеся получают следующие знания, умения и навыки:

Умение:

- умения решать творческие задачи,
- самостоятельного создания собственных сценариев и проектов;
- разработки интерактивного интерфейса;
- создания звукового сопровождения;
- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать; умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать.
- умение снимать и монтировать видео 360°;

Знания:

- обзорного знания программ создания виртуальной и дополненной реальности, возможность пройти путь от замысла до полностью готового конечного продукта;
- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО виртуальной реальности, базовых объектов инструментария;
- понимание принципов работы с приложениями 3D, знание их отличительных черт и особенностей;

Навыки:

- опыт работы с изображением и текстом, решения дизайнерских задач;
- владение навыками практической работы в области компьютерной графики и анимации, имея направленность на нестандартные подходы и оригинальные решения;

- навыки калибровки межзрачкового расстояния;
- сборка собственного VR устройства
- навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений

Обучение детей этой программе позволит учащимся наиболее полно использовать возможности современного оборудования, кроме того актуализирует такие личные качества и компетенции, как:

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов учащихся,
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Литература и методические материалы

3D моделирование
Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. — 512 с
Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
Чехлов Д. А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.
Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
Дизайн
Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
Фонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. – Питер, 2015. – 208 с.
Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
Unity
Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.
ТРИЗ
Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, "Беларусь", 1994 г., 479 с.
Дополнительная литература для школьников по компьютерной графике:
<u>1.</u> Волков В. Работа в Word. - СПб.: Питер, 2008. - 144 с, ил. <u>2.</u> Гурский Ю. А., Бондаренко С. В., Бондаренко М. Ю. Лучшие трюки и эффекты в Photoshop, CorelDRAW, 3ds Max. - СПб.: Питер, 2009. - 224 с., ил. <u>3.</u> Кишик А., Галушкин П. Flash MX просто...быстро...наглядно... - М.-СПб-Киев: ДиаСофт, 2008. - 396 с., ил. <u>4.</u> Кондратьев Г. Г. Фотоприколы с помощью Photoshop CS2: учимся весело! – СПб.: Питер, 2009. – 448 с., ил. <u>5.</u> Шнейдеров Виталий. Самоучитель. Рисунок на компьютере. - СПб.: Питер, 2008. - 282 с., ил. <u>6.</u> Видеокурс «Уроки Фотошоп для детей и подростков». Производитель: TeachVideo , Год выпуска: 2010.
Дополнительная литература для преподавателя по компьютерной графике:
1. Буляница Т. Дизайн на компьютере. - СПб.: Питер, 2011. - 320 с., ил. 2. Бурлаков М. В. Macromedia Flash MX. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 656с., ил. 3. Вишневская Л. А. Компьютерная графика для школьников. – Минск.: Новое Знание, 2011. – 141 с., ил.

4. Гульяев А. К. Полное руководство по Macromedia Flash MX. - СПб.: КОРОНА принт, 2008. - 352 с., ил.
5. Гурский Д. А., Горбач И. В. Flash MX и ActionScript. - Минск: Новое Знание, 2008. - 366 с., ил.
6. Делла-Росса Р. Г., Делла-Росса А. Р. Adobe Photoshop для художников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 592 с., ил.
7. Молодцов В. А., Рыжикова Н. Б. Современные открытые уроки информатики. - Ростов н/Д.: Феникс, 2010. - 352 с.
8. Панкратова Т. В. Photoshop 7: учебный курс. – СПб.: Питер, 2008. – 524 с., ил.
9. Петрова Н. П. Виртуальная реальность. Современная компьютерная графика и анимация. - М.: Аквариум, 2010. - 256 с., ил.
10. Пономаренко С. И. Adobe Photoshop CS2. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 992 с., ил.
11. Сьюзен Э. Китченс и Виктор Гавенда. Вгусе для дизайнера. – СПб.: ДиаСофтЮП, 2009. – 656 с., ил.
12. Тайц А. А., Тайц А. М., Петров М. Н. Эффективная работа: Photoshop 7. – СПб.: Питер, 2008. – 768 с., ил.
13. Уотролл Э., Гербер Н. Эффективная работа: Flash MX. - СПб.: Питер, 2008. - 720 с., ил.
14. Яцюк О. Г., Романычева Э. Т. Компьютерные технологии в дизайне. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 432 с., ил.
15. Андрей Прахов. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих (+ CD) - БХВ-Петербург: 2009. - 642 с., ил.

Дистанционные и очные курсы, MOOC, видеоуроки-уроки, вебинары, онлайн-мастерские, онлайн-квесты и т.д.

Моделирование	
http://au.autodesk.com/au-online/overview	Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk
VR rendering with Blender – VR viewing with VRAIS. YouTube // URL: https://www.youtube.com/watch?v=S MhGEu9LmYw	Одно из многочисленных видео по бесплатному ПО Blender
https://www.tinkercad.com/learn/	Обучение простейшему ПО Tinkercad
Работа в ПО по созданию VRAR приложений	
http://www.unity3d.ru/index.php/video/41	Видеоуроки на русском
http://websketches.ru/blog/unity5-tutor-beginners	Видеоуроки на русском для начинающих
https://www.youtube.com/user/4GameFree	Видеоуроки по Unity и программированию на C#
https://www.youtube.com/user/evtoolbox	Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326	Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
Съемка и монтаж панорамных фото и видео	
http://making360.com/book/	Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.
https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-produce-virtual-	Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью

reality-films/	полтора часа
https://www.jauntvr.com/creators/	Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности на 68 страницах
http://elevr.com/blog/	Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности
https://www.mettle.com/blog/	Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео
https://medium.com/tag/virtual-reality/top-writers	Не отдельный ресурс по виртуальной реальности, а платформа для блогов. Поэтому здесь нужно воспользоваться поиском по тегу «virtual reality»
https://www.provideocoalition.com/mount-everest-cinematic-vr/ http://www.outpostvfx.com/blog/ http://experiencethepulse.com/the-pulses-guide-to-vr-film-making-part-1-directing/ https://wistia.com/blog/360-video-shooting-techniques https://uploadvr.com/vr-film-tips-guiding-attention/	Статьи нескольких продакшн-компаний, в которых описываются специфические приемы и методы, возникающие в процессе работы с технологией
Конструирование	
https://www.instructables.com/	Портал с огромной коллекцией практических кейсов
https://channel9.msdn.com/Series/Creating-applications-of-virtual-and-extended-reality	Вопросы построения приложений виртуальной реальности на платформе Microsoft – от базовых

	принципов формирования стереоизображения и отслеживания поворотов головы до более глубоких вопросов высокоэффективной реализации расширенной реальности на C++/DirectX.
--	--

Web-ресурсы: тематические сайты, видео каналы, видео-ролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн конструкторы и.д.

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost	Новости по метке «Виртуальная реальность» на портале Hi-News.
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
https://www.kodugamelab.com	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
https://cospaces.io	Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность)
https://3ddd.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.turbosquid.com	Репозиторий 3D моделей
https://free3d.com	Репозиторий 3D моделей
http://www.3dmodels.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.archive3d.net	Репозиторий 3D моделей

Релевантные отчеты

исследовательских компаний

Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр.

(появляются раз в квартал/полгода/год)

Дополнительные сетевые

источники по цифровому

моделированию и компьютерной графике:

1. http://avalontree.narod.ru/tutorials_3.html
2. <http://pixelbrush.ru/2009/09/18/video-uroki-bryce-60-2009.html>
3. <http://bryce.3dn.ru/blog/1-0-1>
4. <http://www.max3dnn.narod.ru/poser.htm>
5. http://www.render.ru/books/index.php?book_cat=12
6. <http://dsforum4u.ru/forum/86-uroki-bryce/>
7. <http://toonboom.ru>
8. http://www.liveinternet.ru/community/spirit_of_animation/post193871522/
- 9.

animated.com/kakie-sushchestvuyut-programmy-dlya-2d-animatsii	
--	--

Офлайн активности: игры (настольные, карточные, подвижные, квесты, тренинги и т.д.

http://www.quivervision.com	раскраски с дополненной реальностью
---	-------------------------------------

Приложения. Кейсы.

Кейс 1. “О дивный новый мир”

Описание

Весной 2017 года был зафиксирован очередной рекорд - в течение 50 часов (с 8:45 субботы и до 10:45 понедельника) Алехандро Фрагосо и Алекс Кристиinson находились в шлемах виртуальной реальности и успели просмотреть предназначенный для VR контент.

Условия организаторов требовали, чтобы оба участника постоянно находились под наблюдением двух свидетелей с подключенными камерами для слежения за глазами (чтобы гарантировать факт, что они не закрывали глаза и всё видели). Судья организаторов проверил логи и подтвердил рекорд в понедельник. Перед марафоном Алехандро и Алекса осмотрел врач. Также участникам разрешался пятиминутный перерыв каждый час просмотра, а тонус они поддерживали энергетиками, кофе и бутербродами. Иногда они успевали принять душ или подышать свежим воздухом.

Ранее в 2017 году был установлен рекорд по продолжительности игры в VR — Дерек Вестерман продержался больше 25 часов!

За четыре часа до конца он начал нечленораздельно бормотать. «Я не знаю, где я. Так, хорошо, я немного брежу», — сообщил он окружающим. Тем не менее,

Вестерман снял очки лишь после 25 часов и тем самым установил новый мировой рекорд.

Американец признался, что поначалу ему показалось, что реальный мир — это всего лишь сгенерированный его шлемом образ, и из игры он не выходил».

Подобные эксперименты доказывают, что на самом деле наш мозг можно обмануть – перенестись в некий несуществующий мир.

О «других» самых разных мирах написаны тысячи книг, снято тысячи фильмов. Элли вместе с домиком в Волшебную страну унес ураган, в «Хрониках Нарнии» нужно было найти платяной шкаф, Алиса бегала за Белым кроликом...

В реальности все гораздо проще. В виртуальной реальности.

Тебе не придется выбирать нужную пилюлю, как в «Матрице».

Тебе нужно будет выбрать подходящее устройство и понять, за счет чего достигается эффект погружения. А потом - приступить к созданию своего собственного.

Категория кейса: вводный.

Место в структуре модуля

В рамках данного кейса учащиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют небольшую проектную задачу – конструируют VR устройство по имеющимся заготовкам.

Дети смогут собрать собственную модель – вырезать/распечатать на 3D принтере нужные элементы, собрать по шаблону из интернета или сделать и протестировать самостоятельно разработанное устройство.

Затем дети исследуют VR контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для “обмана” мозга и погружения в другой мир.

Знания и навыки, полученные детьми в рамках кейса, будут востребованы на дальнейших занятиях.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1	Занятие 2	Занятие 3
Цель: выявить ключевые	Цель: определить значимые для	Цель: придумать

характеристики существующих VR устройств		настоящего погружения факторы		устройство
Что делаем: Тестируем существующие VR устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние,	Что делаем: Тестируем контроллеры Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion. Выявляем их принципы работы, ищем другие способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации), навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние,	Что делаем: Выбираем подходящий материал и конструкцию для собственной гарнитуры, обосновываем.

			настраивать и пользоваться VR контроллерами	
Занятие 4		Занятие 5		
Цель: сконструировать VR гарнитуру		Цель: грамотно презентовать свои наработки		
Что делаем: Собираем собственную гарнитуру, вырезаем необходимые детали в хайтек-цехе, распечатываем на 3D принтере и др.	Компетенции: навык сборки собственного VR устройства.	Что делаем: Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы	

Метод работы с кейсом: инженерная разработка/доработка устройства.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Предметные навыки (Hard Skills):

- активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать,
- калибровать межзрачковое расстояние,
- собирать собственные VR устройства.

Необходимые материалы и оборудование

Важно предоставить детям варианты, из чего они могут сделать свое устройство. Кто-то захочет творить, используя картон, кто-то возьмет пенопласт, а кто-то будет выпиливать из фанеры. Если есть возможность, то можно провести занятие в хай-тек цехе, где есть доступ к лазерному станку. Ребенок должен самостоятельно решить, что из-за таких-то характеристик данный материал подойдет для решения задачи.

Наименование	Характеристики*	Количество
Комплект из двух линз	Двояковыпуклые, размер 25 мм, фокусное расстояние 45 мм	По количеству детей
Комплект из двух линз	Двояковыпуклые, размер 37 мм, фокусное расстояние 45 мм	По количеству детей
Пенопласт	Толщина 5см, П15 (1м*1м)	
Вспененный полиэтилен	Мин. 3 мм. (рулон 55м2)	
Картон	трехслойный	
Лента-контакт (липучка)	толщина 20мм (1м)	
Резинка		
Магнит		
Клей		
Двусторонний скотч	10 см х 25м	

Оборудование:

Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов,
 Экран для демонстрации, проектор/плазма,
 Oculus Rift CV, Oculus Touch,
 HTC Vive.

Источники:

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevvirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность»
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Oculus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI	

Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	
---	--

Руководство для педагога

Погружение в проблему

Просмотр ролика (<https://youtu.be/mZau6PiLoJc>), обсуждение увиденного и прочитанного ранее.

Обсуждение

Педагог получает от аудитории идеи, что это было и как это произошло. Дети делятся опытом погружения в виртуальную реальность, если был, обсуждают, можно ли считать компьютерные игры виртуальной реальностью и почему.

Тестирование существующего устройства

Вызывается желающий из числа обучающихся. На него надевается устройство HTC Vive, подключенное к проекционной системе, запускается приложение. Ребенок комментирует то, что он видит на экране шлема, описывает свои ощущения. Остальные сравнивают то, что чувствует испытуемый, с тем, что они видят на большом экране. После первой демонстрации обучающиеся также тестируют шлем в индивидуальном режиме, в порядке очереди, остальные используют шлемы Oculus Rift и контроллеры Oculus Touch (при наличии). В процессе погружения обращается внимание на угол обзора (можно ли заглянуть за себя). Обращается внимание на наличие контроллеров - что с ними можно делать?

Рефлексия

Проводится в конце занятия. Вопросы для рефлексии: Показалось ли, что мы были где-то “не здесь”? Почему? Какие датчики были использованы? Кружилась ли голова и др. Педагог должен выступать модератором - не перебивать и принимать к обсуждению любые идеи. Но в конце следует сделать экспертные выводы, объяснив детям, как работают подобные устройства и контроллеры.

Изучение составных частей конструкции (декомпозиция)

На этапе декомпозиции (разделение на составные части) стоит уделить внимание рассмотрению VR гарнитур. Важно, чтобы ребенок понял их возможности и отличия от шлемов, а также использовал правильную терминологию. После тестирования следует обсудить с ребятами, случилось ли

погружение и почему (“привычно ли вам было не видеть руки?”, “ как вы думаете, что могло бы помочь погрузиться...?” и др.)

Затем переходим к изучению работы контроллеров шлемов как главных “помощников” иммерсивной виртуальной реальности. Собираем предположения детей, как это работает. Показываем подключение и настройку шлема HTC Vive, собираем скорректированные варианты.

Предлагаем детям проверить свои предположения в интернете. Важно обратить их внимание, что есть и другие системы взаимодействия с виртуальной реальностью (Leap Motion, Kinect, 3D пойнтер и пр). За 15 мин до конца занятия обсуждаем прочитанное, фиксируем. При желании - продолжаем изучать тему дома.

Создание устройства

Далее переходим к конструированию собственных устройств. Ребенок может свободно пользоваться имеющимися гарнитурами и интернетом в процессе принятия решения, как будет выглядеть его шлем. При наличии сложностей в разработке шаблонов для вырезания показываем готовые в приложении. Учащийся сам принимает решение, из чего будет сделано устройство - пенопласт, картон, фанера, пластик. На этом и последующем занятии нужно запланировать посещение хайтек-цеха.

В зависимости от сложности разработки конструирование может занять от одного до двух занятий. Можно попросить детей пофантазировать, как может выглядеть шлем будущего и какими функциями он будет обладать (лучшие варианты могут быть реализованы по окончании базового модуля).

Например,



Мини ярмарка

Готовые решения будут продемонстрированы на общей мини-ярмарке. Каждый должен объяснить, почему он выбрал именно такую конструкцию и материал, в чем преимущества и какие возможности для массового использования, выхода на рынок.



Кейс 26. “Дешево и сердито”

Описание

«Совсем недавно я приобрел себе устройство – шлем виртуальной реальности. По сути это такая пластмассовая коробочка с линзами, вставив в которую свой смартфон, предварительно запустив на нем специальное приложение, погружаешься в удивительный мир виртуальной реальности. Признаться, радости моей не было предела, еще бы, приобрел за смешные по сегодняшним временам деньги - 500 рублей.

Но вот эйфория, наконец, начала спадать и я стал замечать, что шлем при удобном его положении для глаз сильно давили на переносицу. Чтобы избавиться от негативных ощущений, приходилось постоянно придерживать его руками. Доходило даже до того, что хотелось взять в руки полукруглый напильник и сточить ненавистную кромку. И тогда родилась идея, а что если сделать шлем виртуальной реальности, который учитывал бы все особенности анатомической формы лица. Это помогло бы избавиться от негативных ощущений и в полной мере насладиться миром виртуальной реальности».

(из отзывов пользователя шлема виртуальной реальности)

Учет специфики анатомии для создания максимально подходящих человеку устройств – важная инженерная задача. Так, например, в медицине начинают применяться 3D сканеры – с их помощью можно осуществлять предоперационное планирование, создавать анатомическую обувь, уникальные корсеты и протезы. Широкое применение 3D сканирование получило в сфере протезирования зубов, где необходимо точное, качественное сканирование объектов небольшого размера.

Давайте вместе подумаем, можно ли с помощью 3D сканирования и печати сделать шлем виртуальной реальности, который был бы удобен конкретному человеку.

Категория кейса: вводный

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут закрепить знания о VR устройствах и решить следующую проектную задачу - изготовить шлем виртуальной реальности методами 3D сканирования и 3D печати. Необходимо запланировать работу в хайтек-цехе, где дети научатся пользоваться 3D сканером, исправят ошибки сканирования, проведут подготовку детали к печати и распечатают ее на 3D принтере, установив необходимые режимы печати.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3
Цель: изучить устройство VR гарнитуры		Цель: освоить процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Skanect		Цель: подготовить для печати детали
Что делаем: Тестируем существующие VR устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики. Изучаем этапы создания прототипа детали	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений	Что делаем: Сканируем лицо с помощью ручного сканера, загружаем получившуюся модель в программы для редактирования	Компетенции: Навыки практической работы с 3D сканером Skanect и редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере.	Что делаем: редактируем получившуюся модель, создаем дополнительные элементы конструкции

механизма, устройство 3D принтера и принцип его работы. Рассматриваем программное обеспечение для 3D печати.	виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние,			
Занятие 4		Занятие 5		
Цель: подготовить необходимые для печати детали		Цель: грамотно презентовать свои наработки		
Что делаем: редактируем получившуюся модель, создаем дополнительные элементы конструкции, распечатываем на 3D принтере необходимые детали в хайтек-цехе, обираем собственную гарнитуру,	Компетенции: навык сборки собственного VR устройства	Что делаем: Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы	

Метод работы: инженерная разработка.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки

Универсальные (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и правильно использовать информацию,
- умение определять целевую аудиторию для разрабатываемого устройства,
- умение определять первоочередные задачи,
- умение эффективно использовать имеющиеся ресурсы.

Предметные (Hard Skills):

- знание и понимание принципов работы 3D сканера,
- обладание базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D сканером,
- умение при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования,
- умение подготовить файл к печати на 3D принтере.

Необходимые материалы и оборудование

Наименование	Характеристики*	Количество
Комплект из двух линз	Двояковыпуклые	По количеству детей
Пластик для 3D печати	В зависимости от имеющегося 3D принтера	
Вспененный полиэтилен	Мин. 3 мм. (рулон 55м2)	
Лента-контакт (липучка)	толщина 20мм (1м)	
Резинка		
Магнит		
Клей		
Двусторонний скотч		

Оборудование:

- ➔ Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов,
- ➔ Экран для демонстрации, проектор/плазма

➔ 3D сканер; ПО для доработки модели; 3D принтер.

Источники:

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность»
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Ocululus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»

http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, и обсуждение увиденного. Педагог ведет дискуссию с учениками по поводу того, как более эффективно создать шлем виртуальной реальности, учитывающий анатомические особенности лица.

Декомпозиция

Шлем разбирается на элементы:

- Линзы – какой диаметр, фокусное расстояние?
- Анатомическая маска – какой материал, нужна ли дополнительная мягкая прокладка?
- Крепления на голову – удобен ли самый распространенный способ?
- Крепления для телефона – какие типы используются? Как сделать лучше?

Датаскаутинг

У учащихся возникает ряд вопросов, возможные варианты даны ниже (если какие-то вопросы не будут заданы, педагог может сам их озвучить):

- · А можно ли сделать по настоящему универсальный шлем подходящий всем?
- · А что если сделать гипсовый слепок с лица, доработать форму и отлить из полимера?
- · А что если снять мерки с лица и смоделировать нужную форму в среде 3D моделирования?
- · А что если попытаться отсканировать лицо при помощи 3D сканера?
- · Как создать шлем на основе отсканированной модели лица?
- · А будут ли оправданы усилия направленные на создание подобной конструкции?
- · А что можно еще добавить к конструкции, чтобы сделать шлем по-настоящему уникальным?
- · А может предусмотреть активную вентиляцию, или она будет лишней и лишь приведет к утяжелению конструкции?

- · А что если создать небольшую компанию, которая будет изготавливать шлем идеально подходящий под лицо конкретного клиента?
- · А какие приемы использовать, чтобы максимально облегчить конструкцию без снижения прочности? и т.д.

После проведения небольшой дискуссии с педагогом дети, пользуясь всеми доступными источниками, пробуют найти ответы на свои вопросы, обсуждают с остальными.

Изучение принципов работы 3D сканера

Далее наступает время для знакомства с принципом работы 3D сканера, и освоения навыков работы с ним. Дети внимательно следят за тем, как педагог подключает сканер, настраивает его работу в интерфейсе программного обеспечения, следят за тем, как происходит сканирование. Затем, каждый ребенок повторяет увиденное, комментируя свои действия.

После завершения процесса сканирования, дети садятся за свои рабочие места, и начинают рассматривать результаты работы сканера в любом удобном пакете 3D моделирования. При этом отмечается, что качество сканирования не идеально, модель содержит ошибки. Дети задаются вопросом, почему так происходит, проводят поиск в интернете по возможностям различных сканеров, обсуждают результаты.

Проектирование в 3D редакторе

Далее используя возможности выбранного 3D редактора, дети пытаются создать модель шлема виртуальной реальности. Для этого вырезают необходимую часть модели лица, исправляют ошибки сканирования. Далее идет творческая часть, в которой дети, опираясь на заданные параметры (диаметр линз, фокусное расстояние, расстояние между зрачками и пр.), сами разрабатывают конструкции элементов шлема виртуальной реальности (крепление для линз, крепление для смартфона, для фиксации на голове и пр.). Моменты, вызывающие затруднения, выясняют у преподавателя или самостоятельно находят ответы в интернете.

Презентация моделей

После проведения моделирования, ребята поочередно презентуют конструктивные особенности своих шлемов виртуальной реальности. При этом проводят подробные пояснения, по какой причине было принято именно данное техническое решение. При проведении дискуссии в классе ребята

защищают свои решения, либо соглашаются с просчетом и дорабатывают проект.

Печать составных частей устройства на 3D принтере и сборка

После успешной презентации своих работ, приходит время воплотить свою задумку в пластмассе. Обучающиеся решают, как лучше разделить шлем на отдельные элементы, подготавливают детали к печати, печатают составные части, собирают готовое устройство.

Презентация готовых устройств

После тестов готового шлема виртуальной реальности приходит пора подводить итоги и, возможно, принимать решения о доработке некоторых моделей. Дети демонстрируют готовые модели и их свойства, отвечают на вопросы.

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия: у кого получилось добиться желаемого результата? Какие технические решения были популярнее остальных? Что бы вы хотели изменить в собственной конструкции шлема? Стоила ли проделанная работа полученного результата? В чем преимущества перед существующими решениями? (можно показать рекламы VR гарнитур, особенно Samsung Official TVC: Ostrich) Удастся ли погрузиться?

Дополнительно

- возможное сотрудничество с другими квантумами - на этапах и создания проектирования, например, промдизайн;
- развитие кейса - нейрошлемы;
- включение предпринимательской составляющей, производство и вывод на рынок, работа с производителями и др.

Руководство для учащегося

Для работы над кейсом опирайтесь на советы и вопросы, которые должны привести вас к цели, если вы на них ответите

Рекомендуем разделить работу на этапы.

Этапы работы

1. Планирование
2. Сканирование, доработка модели
3. Моделирование конструктивных элементов
4. Обсуждение принятых технических решений
5. Доработка модели, подготовка к печати
6. Печать и сборка шлема
7. Обсуждение

Планирование

Прежде чем планировать работу, ответьте на следующие вопросы:

- В чем суть проблемы?
- Какие технологии можно использовать для решения данной проблемы?
- Какие параметры системы необходимо знать для проектирования работоспособной системы?
- Насколько оправдано будет направлять силы, время и средства для создания подобного устройства?

Материалы и оборудование, которые вам потребуются:

- Двояковыпуклые линзы;
- Пластик для 3D печати.
- Экран для демонстрации, проектор, компьютер;
- 3D сканер;
- Графические станции, софт для доработки модели;
- 3D принтер.

Доработка

Следующие вопросы помогут вам доработать модель

- Какие удачные конструктивные решения удалось применить в процессе проектирования шлема?
- Какие просчеты были допущены в процессе проектирования устройства?
- Требуется ли внесение изменения в готовую конструкцию шлема после тестирования?

Обсуждение

Ответьте самим себе или расскажите друг другу:

- Получилось ли в итоге создать удобный шлем виртуальной реальности? Почему?
- Все ли технические задумки удалось воплотить в готовой конструкции?
- Как еще можно усовершенствовать конструкцию при наличии времени и желания?

Кейс 2а. «Иллюзия реальности»

Кейс 2а, «Иллюзия реальности».

Погружение в тему: просмотр роликов и беседа.

Категория кейса: вводный

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Для прохождения кейса не требуется специальных знаний

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут получить знания о таком виртуальном явлении, как голограмма и решить следующую задачу - изготовить прозрачный голографический пирамидальный «проектор» и собственное «объёмное» видео к нему.

Многие из нас видели фантастические фильмы, в сюжете которых присутствуют объёмные изображения, как бы висящие в воздухе. Иногда они светятся, иногда полупрозрачны, иногда двигаются и даже разговаривают, но главное – это зрительный образ, не имеющий «материальной оболочки». То есть она есть либо была, но где-то в другом месте, а в сцене присутствует как бы её объёмное изображение. Называют такое обычно «голограммой». И это – не совсем выдумка. Эта эффектная зрительная иллюзия имеет под собой научные обоснования и интересную изобретательскую историю. И, надеюсь,

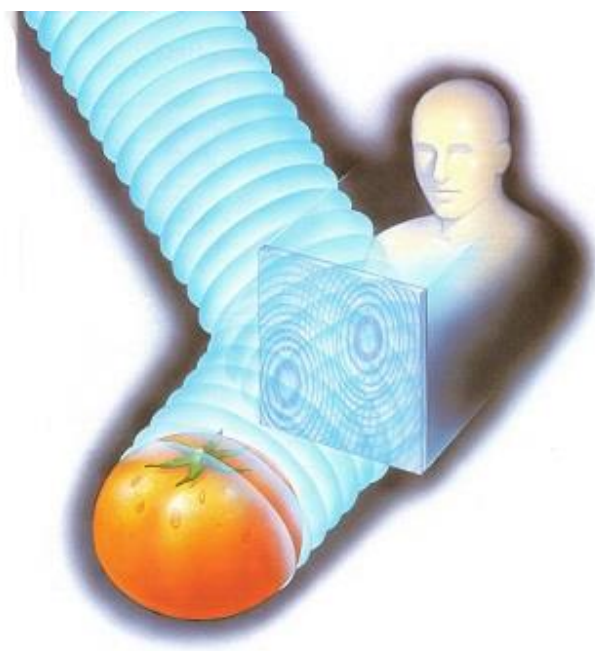
перспективы в будущем войти в нашу реальную жизнь, а не только в фантастические фильмы.





Первая голограмма была получена венгерским физиком Денешом Габором в 1947 году в ходе экспериментов по повышению разрешающей способности электронных микроскопов. Он придумал само слово «голограмма», желая подчеркнуть полную запись оптических свойств объекта. Денеш немного опередил свое время: его голограммы отличались низким качеством из-за использования газоразрядных ламп. После изобретения в 1960 году рубиново-красного и гелий-неонового лазеров голография начала активно развиваться. В 1968 году советский учёный Юрий Николаевич Денисюк разработал схему записи голограмм на прозрачных фотопластинках и получил высококачественные голограммы. А 11 годами позже Ллойд Кросс создал мультиплексную голограмму, состоящую из нескольких десятков ракурсов, каждый из которых можно увидеть только под одним углом – или, как мы говорим сегодня, изображение в 3-D формате. Оно принципиально отличается от всех остальных голограмм тем, что состоит из десятков или даже сотен отдельных плоских ракурсов, видимых под разными углами. Такая голограмма, естественно, не имеет вертикального параллакса (иными словами, нельзя посмотреть на объект сверху и снизу), но зато размеры записываемого объекта не ограничены длиной когерентности лазера (которая редко превышает несколько метров, а чаще всего составляет всего несколько десятков сантиметров) или размерами фотопластинки.

Кроме того, это новшество позволяет оторваться от скучной реальности и с головой окунуться в мир фантазий, создавая голограммы несуществующих объектов. Достаточно нарисовать или смоделировать на компьютере придуманный объект с множества различных ракурсов. Мультиплексная голография превосходит по качеству все остальные способы создания объёмных изображений на основе отдельных ракурсов, однако по состоянию на сегодняшний день она всё ещё уступает в плане реалистичности традиционным методам голографии.



information-technology.ru

Процесс создания голограммы начинается с того, что полупрозрачное зеркало разделяет пучок лазерного излучения на два луча — предметную и опорную волны. Предметная волна отражается от фотографируемого объекта и попадает на специальную фотопленку, где встречается с опорной волной, которую направляют на пленку в обход объекта. Встретившиеся волны создают на пленке уникальную в своем роде интерференционную картину, которая кодирует трехмерную информацию об объекте. Освещение проявленной голограммы лазерным лучом реверсирует этот процесс, расшифровывая интерференционную картину для восстановления оригинального изображения, принесенного на фотопленку предметной волной.

При освещении голограммы лазерным излучением с такой же длиной волны, как у предметного и опорного лучей, оно преломляется точно так же, как при освещении действительного объекта. В некоторых случаях изображения на голограммах могут приобретать объемность и при освещении естественным светом. И возникает объёмное изображение предмета, настолько реалистичное, что можно поклясться, что мы его видим перед собой, хотя на самом деле его здесь нет.

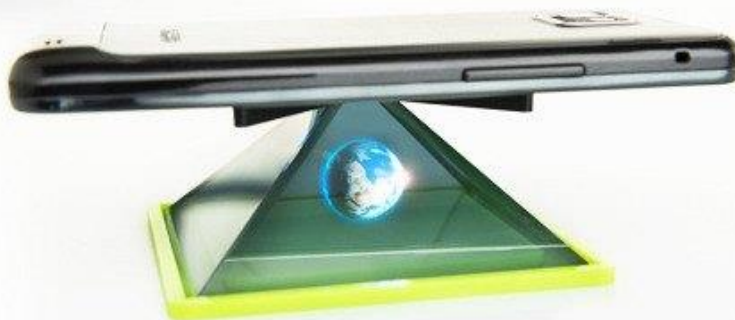
Но сейчас сплошь и рядом «голограммами» называют оптические иллюзии, создающиеся с помощью отражения на прозрачной гладкой поверхности, например на стекле. Может быть вы слышали о концертах с участием «голограмм» известных артистов или даже видели ролики с таких шоу. Это

старый приём, «Призрак Пеппера», с помощью которого раньше создавали в театре эффект парящих на сцене привидений. Новую жизнь он обрёл и в рекламе – набирают популярность «голографические пирамиды», в которых изображение создаётся за счёт отражения четырьмя гранями, но у зрителя создаётся при этом впечатление, будто внутри пирамиды парит в воздухе объёмный объект. Часто он вращается при этом вокруг своей оси, чтобы подчеркнуть эффект присутствия. «Внутри» пирамиды могут разворачиваться целые анимированные сцены!



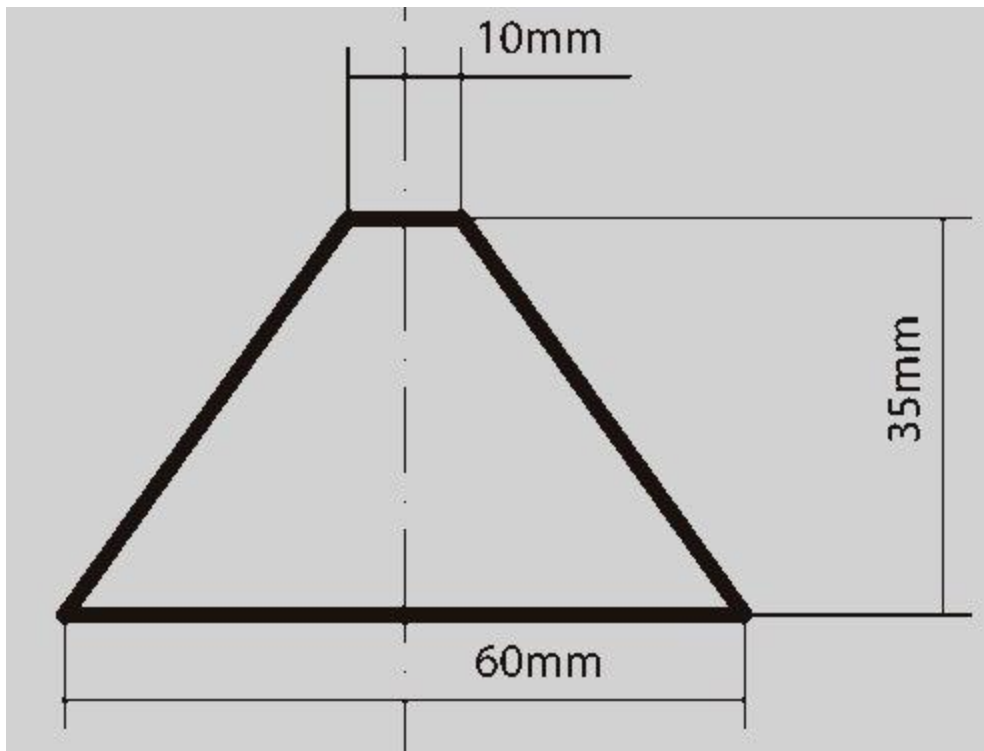
Выглядит впечатляюще и позволяет показать товар со всех сторон, привлечь внимание. Кроме того, не обязательно использовать дорогостоящий оригинал изделия, если есть его «объёмные копии». А ещё эту технологию можно использовать при обучении, создавая познавательные модели, и даже в некоторой степени делать интерактивными. Ну, а маленькую «голографическую пирамиду», в которой в качестве источника изображения использован обычный смартфон, любой из вас может сделать сам.

Давайте посмотрим видео о таких «голограммах» и подумаем, как они сделаны. Поищем в сети материал об этом. Выберите самый понятный и осуществимый с вашей точки зрения вариант, и попробуем построить свою пирамидку на практике.



Вопросы для обсуждения, при поиске информации в сети: с голограммой неподвижного объекта всё более-менее понятно, таких объектов даже можно снять множество на одну «плёнку», если направлять свет под разными углами. Существует ли сейчас «настоящая» движущаяся голограмма, какие проблемы могут возникать при её создании? А правда ли, что у настоящей голограммы сохраняются все оптические свойства оригинала, например - что голограмма увеличительного стекла действительно будет увеличивать текст, если читать его сквозь неё, и будет ли голографическое зеркало отражать окружающий мир? В некоторых теориях учёные называют весь наш мир большой голограммой, что они подразумевают при этом? Что касается зрительных иллюзий на поверхности стекла, которые часто тоже называют «голограммами» - можем ли мы увидеть их с разных сторон, обойти вокруг, заглянуть сверху и снизу, то есть: видим ли мы на самом деле такой объект целиком? При создании зрительной иллюзии в пирамидке – имеет ли значение фон и какой фон нам лучше выбирать? Какое освещение выгоднее организовать для демонстрации «голограммы»? С какой точки зрения лучше всего её

рассматривать, с какого уровня, например как её размещать в пространстве выставки?



Практическая работа первого этапа: создание прозрачной пирамиды. Используется оргстекло, которое дети режут на пластинки согласно составленной ими выкройке, либо пластиковые прямоугольники (например, коробочки от дисков), либо гибкая прозрачная основа (например, от пластиковых бутылок) – в соответствии с технологией, которую они выберут. В процессе выясняем плюсы и минусы материала, возможно дети передумают и изменят план работы над изделием в пользу другого материала. Закрепляем скотчем либо клеим, опять же в зависимости от технологии.

Когда пирамидки готовы, дети ищут и скачивают специальные видеоролики и пробуют свои изделия в деле.

Далее – всё хорошо, но мы лишь использовали уже готовые ролики, а как быть, если нам нужен оригинальный контент? Если к нам придёт заказчик и попросит сделать голограмму для его выставки, например, ювелирных изделий, или ему потребуется парящий в воздухе логотип? Или если нам нужно будет объёмное изображение строения атомов для наглядного урока в школе? Выбирается актуальная тема для проекта (возможно использование «заказчика», который задаст направление).

Практическая работа второго этапа: проводится обсуждение: как, по мнению учеников, делать такие специфические видеоролики. Делаются попытки найти информацию и практические рекомендации в сети. Составляется план действий

и мы приступаем к разработке и созданию четырёхсторонней объёмной развёртки-модели кадра.

В процессе учащимся придётся освоить основы трёхмерного моделирования и редактирования. Могут быть использованы Blender, Bryce, ZBrush, Maya. Впрочем, могут быть попытки обойтись для развёртки 2d редакторами, возможен и такой эксперимент. По затратам времени и труда второй этап проекта значительно массивнее и сложнее первого. Львиная доля учебного времени уйдёт на моделирование (и, возможно, анимацию – для «продвинутых»).

После завершения происходит тестирование «готовой продукции», желательно с независимой экспертной оценкой.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3
Цель: получить общее представление о голографии, различать собственно голограммы и зрительные иллюзии		Цель: придумать, как создать собственное устройство, и реализовать его в материале.		Цель: Освоить навыки моделирования и создания изобразительных объектов
Что делаем: Знакомимся с современными существующими методами создания голограмм,	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,	Что делаем: Выбираем подходящий материал и конструкцию для собственного «голографического»	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования	Что делаем: Выбираем способ создания и программного обеспечения Создаём

анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики, отличия, выявляем сферу применения. Накапливаем обучающий материал для практической работы. Выбираем вариант создания устройства для воспроизведения зрительной иллюзии.	навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы;	проектора», обосновываем. Проектируем, вырезаем необходимые детали и собираем собственные «голографические пирамиды». Тестируем их с применением существующего контента. Задаёмся вопросом о необходимости оригинального видео к пирамидам.	проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации), навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык сборки собственного устройства для просмотра «голограмм».	эскиз будущего видео. Осваиваем навыки создания изображения в выбранном графическом редакторе.
Занятие 4		Занятие 5		
Цель: сконструировать собственную оригинальную модель для видео		Цель: грамотно презентовать свои наработки		
Что делаем: Проектируем и создаём модель, редактируем видео, создаём полностью готовую к	Компетенции: навык редактирования и подготовки модели к использованию в голографической	Что делаем: Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы	

использованию развёртку, загружаем её в смартфон, тестируем.	пирамиде, основы анимации изображения.	необходимости		
--	---	---------------	--	--

Метод работы с кейсом: разработка и сборка устройства, создание и анимация 3D модели.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Предметные навыки (Hard Skills):

- базовые навыки моделирования,
- собирать собственные голографические пирамиды.

Необходимые материалы и оборудование

Наименование	Характеристики*	Количество
Режущие инструменты		По количеству детей
Карандаши, линейки, транспортиры, циркули		
Пластиковые коробки из-под		

компакт-дисков		
Оргстекло		
Пустые пластиковые бутылки		
Клей		
Двусторонний скотч		

Оборудование:

- ➔ Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов,
- ➔ Экран для демонстрации, проектор/плазма
- ➔ ПО для доработки модели;

Источники в сети:

Название	Тип
http://illjuzija.ru/zritelnye-iskazheniya/opticheskie-illyuzii/kak-delaetsya-illyuziya-gologrammy.html	Блог оптических иллюзий и визуальных явлений
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://information-technology.ru/sci-pop-articles/23-physics/259-что-такое-gologramma	Информационные статьи по теме
https://hi-news.ru/tag/gologramma	Новостной портал, статьи по теме
https://habrahabr.ru/hub/gologramma/	Поиск по профильным тегам
https://zreni.ru/1803-illyuzii-sozdavaemye-s-pomoschyu-ploskih-stekol-i-zerkal.html	Статьи о зрительных иллюзиях
https://www.drive2.ru/b/1915897/	Авторский блог, раздел о создании голографических пирамид
https://masterok.livejournal.com/462630.h	Авторская подборка информации по теме

tml	голограмм
http://galactic.org.ua/pr-nep/Fiz-4.htm	Научный материал по голографии
http://howitworks.iknowit.ru/paper1632.html	Интернет-журнал "Как работают вещи"
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
https://geektimes.ru/post/158231/	Новостной портал, статьи по теме
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «голограмма»
http://www.vrfavs.com/	Иностранный каталог ресурсов по VR
https://artelectronics.ru/posts/gologrammy-buduschego-ili-buduschee-gologramm	Электронный журнал о технике и науке
https://www.comsol.ru/blogs/explaining-the-peppers-ghost-illusion-with-ray-optics/	Блог, научные и технические популяризаторские статьи
https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=VUH1mIlDLPk https://www.youtube.com/watch?time_continue=15&v=uAtDrYOSPPk https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=EKMOx8UPCxs https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=8OPhsXvRjSQ	Обзоры по теме и обучающие видео

Кейс 3. “Другая точка зрения”

Описание

Марк Цукерберг, основатель Facebook, частенько публикует на своих страницах интересные видео 360° – он может запостить как видео собственного дома, так и кадры с поверхности Марса. Сделать что-то похожее может любой пользователь социальной сети – еще в 2015 году Facebook включил поддержку панорамных видеороликов, которые отображают происходящее вокруг зрителя. Google сделал это еще раньше: смотреть видео 360° на YouTube можно при помощи приложения – перемещая телефон или планшет, пользователь видит запись под разными углами. Можно воспользоваться и веб-версией сайта, двигая «точку зрения» мышкой. Охватывая все пространство вокруг оператора и даже его самого, ролики создают у зрителя эффект присутствия.

Технология моментально нашла применение в медицине (борьбе с фобиями), архитектуре (для оценки этапов строительства), сфере культуры (виртуальные экскурсии по городам и достопримечательностям, документальные фильмы) и пр. С ее помощью можно в деталях рассмотреть проникновение злоумышленника на охраняемый объект или воссоздать картину происшествия. Практически в любой сфере деятельности можно с пользой применить возможности видео 360°.

Подобные ролики существуют довольно давно, но популярными стали только сейчас. Все дело в доступности и широком выборе устройств: ролики можно смотреть на десктопе или на мобильном устройстве, используя специальные шлемы.

<http://techno.bigmir.net/technology/1588614-Cukerberg-pokazal-panoramnoe-video-poverhnosti-Marsa->

В рамках кейса вам предлагается познакомить всех желающих с интересными местами вашего города. Может быть, они увидят известный памятник со всех сторон, а, может быть, окажутся в зоопарке или музее? Или на берегу красивой реки?

Решать вам!

Категория кейса: вводный

Место в структуре модуля

В рамках данного кейса дети смогут изучить конструкцию и принципы работы панорамных камер, снять собственное видео 360, смонтировать его и протестировать результат в собранном ранее VR устройстве.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3	
Цель: изучить принцип создания видео 360		Цель: съемка видео 360		Цель: съемка видео 360	
Что делаем: знакомимся с технологиями панорамных видео и фото, изучаем принципы работы панорамных камер	Компетенции : умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации); включение и настройка камеры 360,	Что делаем: Снимаем панорамное видео по придуманному сценарию	Компетенции: работа в команде; съемка панорамного видео	Что делаем: Снимаем панорамное видео по придуманному сценарию	Компетенции: работа в команде; съемка панорамного видео
Занятие 4		Занятие 5			

Цель: изучить программы монтажа панорамных роликов		Цель: протестировать смонтированные видео в собственных VR устройствах			
Что делаем: учимся обрабатывать отснятое видео	Компетенции : монтаж видео 360	Что делаем: Тестируем видео в своих устройствах , демонстрируем свои видео обсуждаем, задаем вопросы; вносим доработки по необходимости	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы		

Метод работы с кейсом: метод проекта

Минимально необходимый уровень входных компетенций
Для прохождения кейса не требуется специальных знаний

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:
Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),

- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- навыки командной работы.

Предметные навыки (Hard Skills):

Умение снимать и монтировать видео 360°

Необходимые материалы и оборудование:

- Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов, ПО для сшивки панорамных фото и видео,
- Экран для демонстрации, проектор/плазма,
- VR гарнитуры, панорамные камеры.

Источники:

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность»
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Oculus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.

http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	

Съемка и монтаж панорамных фото и видео	
http://making360.com/book/	Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.
https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-produce-virtual-reality-films/	Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа
https://www.jauntvr.com/creators/	Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности

	на 68 страницах
http://elevr.com/blog/	Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности
https://www.mettle.com/blog/	Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео
https://medium.com/tag/virtual-reality/top-writers	Не отдельный ресурс по виртуальной реальности, а платформа для блогов. Поэтому здесь нужно воспользоваться поиском по тегу «virtual reality»
https://www.provideocoalition.com/mount-everest-cinematic-vr/ http://www.outpostvfx.com/blog/ http://experiencethepulse.com/the-pulses-guide-to-vr-film-making-part-1-directing/ https://wistia.com/blog/360-video-shooting-techniques https://uploadvr.com/vr-film-tips-guiding-attention/	Статьи нескольких продакшн-компаний, в которых описываются специфические приемы и методы, возникающие в процессе работы с технологией

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

На первых занятии педагог выясняет, что дети знают о технологии панорамной съемки, дети тестируют различные устройства, просматривают ролики, выдвигают предположения, как это работает, опытным путем проверяют гипотезы.

Поиск идеи

Обсуждение концепции будущего видео, выбор места съемки – детский технопарк “Кванториум”, региональный музей, памятник архитектуры, природная достопримечательность и др. Дети делятся на группы по интересам. Распределяются роли в группе (руководитель проекта, режиссер, сценарист, ведущий, актеры, монтаж и др.). Составление плана реализации.

Реализация проекта

Дети в группах обсуждают идеи, продумывают план работы, согласовывают план с наставником.

Далее следует процесс съемок - длительность варьируется от сложности темы. Затем под руководством педагога, дети приступают к монтажу.

Презентация готовых видео

После монтажа и тестирования приходит пора подводить итоги и, возможно, принимать решения о пересъемке некоторых видео. Дети просматривают работы коллег, дают обратную связь, отвечают на вопросы. Результат презентуется учащимся и педагогам других направлений.

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия. Стоила ли проделанная работа полученного результата?

Финальные версии проектов загружаются на сайт(канал) “Кванториума”.

Кейс 4.

“Изобретая невозможное”

Описание

«Он делает невозможное возможным. Он рассказывает ошеломляющие истории. Он заставляет нас поверить в чудеса. В своих изобретениях невозможного он использует науку, технологии и невероятную креативность – они позволяют сотворить настоящее волшебство...»

Перед вами вольный перевод текста о Марко Темпесте, известном кибер иллюзионисте.

Посмотрим видео с главной страницы его сайта <http://marcotempest.com/en/>: «Я комбинирую науку и магию, чтобы создать иллюзию» – говорит Марко в ролике.

Действительно, он использует последние технологические достижения для своих шоу, причем использует их так, что сложно поверить, что все это – не «постпродакшн» (обработка видеоматериала после съемок: монтаж, спецэффекты и пр.)

Впечатляет? Хотите почувствовать себя новым Гудини и Копперфильдом? Возьмите одно из выступлений для примера <https://youtu.be/ZX8MBBohX3s> и выясните, как Темпест это сделал.

А затем постарайтесь превзойти маэстро в креативности и сделать свое собственное шоу!

Категория кейса: водный

Место в структуре модуля

После формирования основных понятий виртуальной реальности и получении навыков работы с VR оборудованием в четвертом кейсе (10 ч) учащиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR (augmented reality – дополненная реальность) приложение по аналогии с ярким примером, отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением.

Кроме того учащиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трехмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D моделирование (по усмотрению педагога 3Ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

Количество учебных часов: 10

Метод работы с кейсом: метод проекта

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Для прохождения кейса не требуется специальных знаний

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),

- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
- навык публичных выступлений и навык убеждения.

Предметные навыки (Hard Skills):

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования.

Необходимые материалы и оборудование:

Материалы: бумага для печати, чернила, картон, фломастер/маркеры

- Оборудование:
- компьютерное оборудование для учащихся и педагогов,
- USB камеры для каждого компьютера,
- предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат), создания AR проектов (EV Toolbox, Unity),
- экран для демонстрации, проектор/плазма.

Источники:

Работа в ПО по созданию VR/AR приложений	
http://www.unity3d.ru/index.php/video/41	Видеоуроки на русском
https://www.youtube.com/user/4GameFree	Видеоуроки по Unity и программированию на C#
https://www.youtube.com/user/evtoolbox	Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326	Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

Съемка и монтаж панорамных фото и видео	
http://making360.com/book/	Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.
https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-produce-virtual-reality-films/	Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа
https://www.jauntvr.com/creators/	Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности на 68 страницах
http://elevr.com/blog/	Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности
https://www.mettle.com/blog/	Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео
https://medium.com/tag/virtual-reality/top-writers	Не отдельный ресурс по виртуальной реальности, а платформа для блогов. Поэтому здесь нужно воспользоваться поиском по тегу «virtual reality»
https://www.provideocoalition.com/mount-everest-cinematic-vr/ http://www.outpostvfx.com/blog/ http://experiencethepulse.com/the-pulses-guide-to-vr-film-making-part-1-directing/ https://wistia.com/blog/360-video-shooting-techniques https://uploadvr.com/vr-film-tips-guiding-attention/	Статьи нескольких продакшн-компаний, в которых описываются специфические приемы и методы, возникающие в процессе работы с технологией

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Ocululus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
https://www.kodugamelab.com	Визуальный конструктор, позволяющий создавать

	трёхмерные игры без знания языка программирования.
https://cospaces.io	Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность)
https://3ddd.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.turbosquid.com	Репозиторий 3D моделей
https://free3d.com	Репозиторий 3D моделей
http://www.3dmodels.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.archive3d.net	Репозиторий 3D моделей
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, и обсуждение увиденного. Педагог получает от аудитории идеи, что это было и как это было реализовано.

Декомпозиция

Увиденное декомпозируется на элементы:

- Карты - чем-то отличаются от обычных?
- Камера - какая?
- Компьютер - был ли? Нужен ли?
- Модели/видео/тексты, появляющиеся поверх реальных объектов - где и как появляются?

Датаскаутинг

У учащихся возникает ряд вопросов, возможные варианты даны ниже (если какие-то вопросы не будут заданы, педагог может сам их озвучить):

- А что если показывать другие карты?
- А что если навести на эти же изображения камеру смартфона или планшета?
- А что если показывать изображения под разными углами?
- А что если перемещать карты быстрее?

- На каком расстоянии можно показывать изображения камере?
- А что если показать большее количество картинок?
- А что если убрать изображение, а потом опять показать?
- А если распечатать такие же карты плохого качества?
- А что если скрыть часть карты?
- А что если показывать сделать пометки на других картах? и т.д.

Педагог дает комментарий по увиденному: предварительно попросив детей сформулировать, что такое в их понимании дополненная реальность, рассказывает о том, что такое дополненная реальность (технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с компьютерной графикой буквально «голыми руками» и сразу видеть результат).

Затем дети, пользуясь всеми доступными источниками, пробуют найти ответы на свои вопросы, обсуждают с остальными.

Обучение работе в специализированном программном обеспечении

Далее наступает время для знакомства с EV Toolbox или Unity – инструментария, в котором будет вестись работа. Дети садятся за места, педагог показывает интерфейс программы на примере заранее загруженных проектов. Разбираются понятия «событие», «объект», «действия», «ресурсы». После освоения базовой терминологии идет работа с готовыми моделями, настраиваются их параметры и действия. Используются и другие ресурсы - изображения, видео, аудио и пр.

После ознакомления с интерфейсом программы и выполнения в ней совместно с педагогом нескольких проектов разного уровня дети работают самостоятельно. Идет нахождение ответов на вопросы, поставленные ранее: метки перемещаются с разной скоростью, показываются с разным углом, сводятся/разводятся, перекрываются и пр. Приходит понимание, что для дополненной реальности нужны:

специальная программа/приложение,
камера (очень хорошо, если будут предположения о важности fps. При наличии в кванториуме менее производительных камер можно протестировать метки с их использованием),
компьютер, на экране которого все будет отображаться. На данном этапе остается открытым вопрос, можно ли использовать другие устройства. Если дети сами не задали его, педагог должен озвучить сам,
метки, с которыми можно взаимодействовать – приближать и отдалять несколько изображений, перекрывать их рукой и менять анимацию, смотреть, что внутри (в зависимости от модели).

Необходимо, чтобы дети поняли, что важен угол наклона, расстояние метки до камеры. Если были предположения о качестве изображения, полезно

распечатать его в плохом разрешении и попробовать использовать в качестве маркера.

Отлично, если дети сами догадываются, что лучше использовать плотную бумагу, чтобы произвольно не сгибать ее. Если нет – педагог обращает внимание на ненадежность использования обычной бумаги (≈ 80 г/м²).

Каждый работает в своем режиме, прорабатывает идею некого «фокуса» с доп. реальностью – количество и содержание меток на данном этапе не так важно.

Создание собственного приложения

Могут быть задействованы любые другие подручные средства – телефоны, зеркала (принесенные из дома) и др. Главный критерий – «удивление» остальных на выходе и оправданность применения технологии.

Презентация готовых проектов

Рефлексия

Рефлексия – у кого получилось удивить и почему? Как можно было бы эффективнее реализовать идею?

Полезно позвать ребят из других квантумов и послушать их мнение – что производит впечатление на зрителя, не знающего, как это сделать? Сравнить с результатами обсуждения внутри группы.

Всегда ли то, что было более времязатратно имеет больший WOW эффект?

Делается вывод о необходимости разумного подхода: не всегда искусственное усложнение выигрывает в сравнении с грамотно реализуемыми, хотя и менее технически продвинутыми решениями.

Кейс 5. “Будущее на носу”

Описание

1984 год – в прокат выходит «Терминатор», научно-фантастический фильм о киборге, обладающем сверхспособностями. Среди всего прочего у него были особые очки, позволяющие видеть дополнительную информацию поверх реальных объектов:

2012 год – компания Google начала тестирование гарнитуры Google Glass.

«Google Glass управлялись расположенным прямо на оправе тачпадом и голосовыми командами. Очки могли выводить в поле зрения носителя разную полезную информацию, динамик передавал уведомления о новых сообщениях, а встроенная камера делала фото и снимала на видео все вокруг в разрешении 720p.

В связи с этим у Google Glass возникла серьезная проблема — ношение очков стали запрещать в кино, барах, казино и других местах, где существует потенциальная угроза нарушения личного пространства. Никогда нельзя точно сказать, снимает ли камера видео прямо сейчас или нет, потому что лампочку записи можно было легко выключить специальным приложением.

Очки не успели запретить повсеместно, но уже стало понятно, что технология все еще очень «сырая», и Google Glass не готовы к запуску в массовое производство. В январе 2015 года Google остановила продажи очков, а также разработку текущей версии устройства. Скептики поспешили объявить о смерти проекта и поставить крест на дополненной реальности.

Как и следовало ожидать, слухи о смерти GG оказались преувеличены. Председатель совета директоров Google Эрик Шмидт рассказал репортеру The Wall Street Journal, что технология Google Glass слишком важна, чтобы просто закрыть программу».

<https://club.esetnod32.ru/articles/analitika/budushchee-na-nosu/>

С тех пор был выпущен не один десяток подобных устройств: те самые «очки Терминатора» воспроизводились в разных формах, с разным функционалом, но суть была одна — очки позволяли пользователю видеть дополнительную информацию поверх реального мира.

Широкое распространение технологии повлекло за собой массу споров о нашем возможном будущем. «Темную сторону» дополненной реальности показывает ролик «The Sight»: <http://theshort.ru/sight>

В рамках кейса вам предстоит рассмотреть возможности современных AR устройств, протестировать различные существующие приложения и создать собственное полезное приложение для очков дополненной реальности

Категория кейса: вводный

Место в структуре модуля

В пятом кейсе отрабатываются навыки работы с ПО: создается проект для AR очков. Изучается конструкция устройства, тестируется ряд существующих приложений, выявляются оптические, графические особенности каждого, наличие тех или иных датчиков и их влияние на работу системы. У каждого появляется собственное приложение, работающее как на смартфонах и планшетах, так и на очках. Делаются выводы о производительности различных устройств. Приходит понимание их важности количества полигонов

и текстур для использования в конечных приложениях. Ребенок учится адаптировать приложения под устройства с разной производительностью.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3
Цель: выявить ключевые характеристики существующих носимых AR устройств		Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности		Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности
Что делаем: Тестируем существующие AR очки, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, определяем их возможности и выбираем тему следующего полезного приложения	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений дополненной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать	Что делаем: Работаем в инструментарии, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и	Компетенции: анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложений	Что делаем: Работаем в инструментарии, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложения

		др. разрабатываем приложение	ия	
Занятие 4		Занятие 5		
Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности		Цель: грамотно презентовать свои наработки		
Что делаем: последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности; понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем	Компетенции: анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения, умение работать с AR очками, навык оптимизации приложения под различные устройства	Что делаем: Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы	

приложение, тестируем его на различных типах устройств				
---	--	--	--	--

Метод работы с кейсом: метод проекта

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Для прохождения кейса требуются знания, полученные в предыдущем кейсе «Изобретая невозможное» (№4).

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
- навык публичных выступлений и навык убеждения.

Предметные навыки (Hard Skills):

- навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования,
- умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать.

Необходимые материалы и оборудование

Материалы: бумага для печати, чернила, картон, фломастер/маркеры

Оборудование:

- компьютерное оборудование для учащихся и педагогов, оснащенное USB камерами,
- AR очки и смартфоны на системе Android,

- предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат) для создания AR проектов (EV Toolbox, Unity),
- экран для демонстрации, проектор/плазма.

Источники

Работа в ПО по созданию VR/AR приложений	
http://www.unity3d.ru/index.php/video/41	Видеоуроки на русском
https://www.youtube.com/user/4GameFree	Видеоуроки по Unity и программированию на C#
https://www.youtube.com/user/evtoolbox	Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326	Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Ocululus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.

http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
https://www.kodugamelab.com	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
https://cospaces.io	Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность)
https://3ddd.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.turbosquid.com	Репозиторий 3D моделей
https://free3d.com	Репозиторий 3D моделей
http://www.3dmodels.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.archive3d.net	Репозиторий 3D моделей
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	

Руководство для педагога

Погружение в проблему

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, и обсуждение увиденного. Педагог ведет дискуссию с учениками о существующих носимых AR устройствах.

Тестирование существующего устройства

1. Вызывается желающий из числа обучающихся.
2. На него надевается устройство Epson Moverio BT-300, подключенное к проекционной системе.
3. Запускается приложение.
4. Ребенок комментирует то, что он видит на экране очков, описывает свои ощущения.
5. Остальные сравнивают то, что чувствует испытуемый, с тем, что они видят на большом экране.

После ученики будут работать в командах. Выдаются устройства, каждый член команды в порядке очереди использует устройство.

В ходе тестирования дети могут открывать различные приложения из списка предустановленных и скачивать из Moverio Market другие. обращается внимание на конструкцию шлема, на угол обзора (можно ли заглянуть за себя), на скорость отклика системы.

Необходимо акцентировать внимание детей на конструкцию очков – расположение камеры, особенности управления – с тачпада на основном блоке, возможность голосового ввода.

В ходе тестирования необходимо дать задание запустить другое приложение (будет указано позже) и использовать съёмные стекла-затемнители, позволяющие блокировать до 95% света, по сути превращая Moverio BT-300 в очки виртуальной реальности.

Дети обращают внимание на ключевое различие AR и VR: виртуальная конструирует новый искусственный мир, а дополненная реальность лишь вносит отдельные искусственные элементы в окружающую действительность.

Обсуждение

После того, как обучающиеся получили достаточный опыт использования очков и поняли принцип их работы необходимо в свободной форме обсудить идеи детей о возможном применении подобных устройств. После учитель приводит примеры реализованных success story, проводятся аналогии с идеями детей. Обсуждаются векторы развития технологии.

Разработка приложения под очки

Затем необходимо перейти к созданию собственных проектов. Дети определяют тематику приложения, для которого будет удобнее использование AR очков. Работа ведется в программе по выбору педагога. Затем дети экспортируют проекты в формат арк, тестируют на очках и личных планшетах/смартфонах. Делают выводы о производительности устройств.

Презентация проектов

По завершении тестирования учащиеся презентуют свои наиболее удачные, на их взгляд, проекты на любом из устройств по выбору.

Рефлексия

Какие устройства подходят для каких задач? Для каких задач подходят очки, а что им пока не под силу? Как можно было бы усовершенствовать существующие девайсы, например, опираясь, на физиологические особенности животных (зрение сов и т.д.)?

Кейс 6. «Кванторианский квест»

Описание

Сегодня технологии развиваются крайне стремительно. Всего пару лет назад мало кто мог предположить, что трехлетние дети будут иметь «оживающие» игрушки, на уроках школьники будут использовать очки как у Терминатора, а в музеях смогут сделать селфи с невероятно реалистичными динозаврами и мамонтами.

Мы уже знакомы с волшебной технологией, о которой идет речь – дополненной реальностью – и возможностях ее применения, но многие люди до сих ассоциируют ее с «ловлей покемонов».

Про феноменальный успех игры лета'16 Pokemon Go слышали, кажется, все. Именно благодаря ей огромное количество людей узнало о технологии дополненной реальности.

«Приложение для смартфонов Pokemon Go продолжает триумфальное шествие по миру; соцсети переполнены обсуждениями новой игры с использованием так называемой дополненной реальности. Это действительно большое событие, если не революция, в мире видеоиндустрии и предвестник бурного развития этой технологии» - так начиналась одна из сотен статей, посвященных игре.

Согласно официальным данным, цена компании-разработчика приложения Nintendo выросла на 23 млрд. долларов через неделю после выхода игры – она по праву считается самой «дорогостоящей» игрой всех времен.

Pokemon GO, которая теперь по праву считается самой дорогостоящей игрой всех времен. По количеству пользователей она быстро обошла все социальные сети.

В странах, где игра была запущена официально, появлялись как ярые фанаты, так и многочисленные противники. К примеру, одной из локаций в игре оказался Музей холокоста в Вашингтоне. В связи с этим администрация обратилась к посетителям с просьбой воздержаться от игры на территории музея. Поймать покемонов пытались на кладбищах, в больницах, и в полицейских участках, что, разумеется, осложняло работу организаций.

Однако некоторые учреждения, напротив, приглашали в гости для поимки очередного Пикачу: так, например, представители Пушкинского музея в Москве призвали в своем Twitter приходить в музей «хотя бы половить покемонов».

Пока мир разделился на сторонников и противников игры, а разработчики ищут новые интересные решения, вам предлагается поработать в области game development: создайте игру не хуже, чем у Nintendo – вам это уже под силу ☺

В Pokemon Go есть возможность играть за одну из трех команд. Сохраним соревновательный момент – объединитесь в три группы и разработайте собственный по-настоящему увлекательный квест.

Не забывайте, что в конце другие команды протестируют ваше приложение, так что нужно быть на высоте.

Единственное требование – образовательная ценность. Убедите пользователя решить задачку перед тем, как поймать очередного Пикачу!

Тематика ничем не ограничена – вы можете создать систему мобильной навигации по «Кванториуму», можете оживить страницы книг в библиотеке, а, возможно, захотите разнообразить любой школьный урок. Опасные опыты по химии, занимательные путешествия на географии, реконструкция исторических боев прямо на вашем столе, опыты на уроках биологии станут значительно увлекательнее и запомнятся надолго.

Категория кейса: вводный

Место в структуре модуля

Данный кейс посвящен командной проектной работе – созданию увлекательного квеста «а-ля всем известные покемоны, только круче». Закрепляется умение работать с ПО по созданию AR проектов, продолжается

работа с программами по трехмерному моделированию. Проект разрабатывается под любое устройство по желанию участников.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3	
Цель: проанализировать существующие решения в сфере образовательных AR приложений		Цель: выявить проблему (пожелание), решаемую с помощью edutainment приложения		Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности	
Что делаем: тестируем существующие AR приложения, обсуждаем принципы работы технологии, определяем наиболее интересные решения	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений дополненной реальности,	Что делаем: Делимся на команды, распределяем роли, проводим мозговой штурм внутри команды и мини исследование, планируем ход проекта	Компетенции: работа в команде, планирование проекта, навыки коллективного решения проблем творческого и поискового характера	Что делаем: Продумываем сценарий, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки коллективного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения

	реальности, устанавлива ть их на устройство и тестировать			разрабатыв аем приложени е	
Занятие 4		Занятие 5			
Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности		Цель: грамотно презентовать свои наработки			
Что делаем: создаем необходимы е графические материалы, ищем или создаем требующийс я «дополненн ый» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатыва ем приложение	Компетенци и: умение находить, анализирова ть и использоват ь релевантную информацию , навыки самостоятел ьного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения	Что делаем: Демонстри руем свое приложени е, обсуждаем , задаем вопросы. Вносим доработки по необходим ости	Компетен ции: Навык каествен ной презентац ии, умение отвечать на вопросы		

Метод работы с кейсом: метод проекта

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Для прохождения кейса требуются знания, полученные в предыдущих кейсах «Изобретая невозможное» и «Будущее на носу».

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
- навык публичных выступлений и навык убеждения,
- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.

Предметные навыки (Hard Skills):

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования.

Необходимые материалы и оборудование:

Материалы: бумага для печати, чернила, картон, фломастер/маркеры и др. канцелярские принадлежности.

Оборудование:

Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов, обязательно наличие USB камер, AR очки и смартфоны, предустановленное ПО для 3D

моделирования (fbx формат), создания AR проектов (EV Toolbox, Unity) экран для демонстрации, проектор/плазма.

Источники:

Работа в ПО по созданию VR/AR приложений	
http://www.unity3d.ru/index.php/video/41	Видеоуроки на русском
https://www.youtube.com/user/4GameFree	Видеоуроки по Unity и программированию на C#
https://www.youtube.com/user/evtoolbox	Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326	Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevvirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Oculus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.

VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
https://www.kodugamelab.com	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
https://cospaces.io	Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность)
https://3ddd.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.turbosquid.com	Репозиторий 3D моделей
https://free3d.com	Репозиторий 3D моделей
http://www.3dmodels.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.archive3d.net	Репозиторий 3D моделей
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, демонстрация имеющихся образовательных приложений и обсуждение увиденного. Педагог ведет дискуссию с учениками

по поводу того, как более эффективно использовать технологию для создания edutainment приложения.

Изучение проблемы

Дети изучают существующие решения в самостоятельном режиме, определяют для себя наиболее понравившиеся. Далее следует обсуждение – почему именно эти приложения привлекли внимание? Что сыграло большую роль – техническая составляющая или увлекательный контент?

Формирование проектных групп, распределение ролей

Дети делятся на проектные команды с возможными ролями:

«Дизайнер» – создание иллюстраций, моделей,

«Программист» – реализация интерактивных сценариев в среде разработки,

«Методист» – подготовка контента,

«Маркетолог» – опросы, обработка данных, тестирование, съемка видео, объясняющего работу приложения

Определение тематики

На данном этапе формулируется наиболее насущная проблема для участников группы и их товарищей. В ходе мозгового штурма определяется список из нескольких возможных направлений разработки. Далее следует провести мини исследование среди учащихся других направлений для выбора одной самой распространенной проблемы – например, скучный урок в школе – или пожелания – квест по интересным местам города, зоопарку, музею и пр.

После того, как проблема целевой аудитории выявлена, наступает этап поиска ее решения: обсуждение концепции приложения, выбор платформы для приложения – мобильное устройство или ПК и пр.

Определяется план работ для каждого участника команды.

Разработка и создание

7. Создание необходимых графических материалов;

8. Поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографий, текста и др.

9. Разработка проекта, отладка и тестирование

К этому времени дети обладают достаточными навыками для практически самостоятельной работы. Важно следить за тем, чтобы каждый член команды имел свое задание и чтобы каждый внес вклад в финальный результат.

Реализация проекта

- Тестирование – проведение пробного урока, квеста, создание интерактивной экспозиции в музее и пр;

- Сбор отзывов и предложений;
- Внесение возможных корректировок

Презентация готовых проектов

После тестирования проекта для целевой аудитории приходит пора подводить итоги и, возможно, принимать решения о доработке. Дети демонстрируют готовые модели коллегам по квантуму, отвечают на вопросы.

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия: у кого получилось добиться желаемого результата? Стоила ли проделанная работа полученного результата? Как можно использовать проекты?

Кейс 7. “Точка зрения? Теория заговора? Техническое задание!”

Описание

Чтобы соответствовать требованиям общества современный инженер должен обладать навыками работы в разных технологических средах. Растет спрос на работников, обладающих максимальной гибкостью и высокой креативностью, готовых как к самостоятельным действиям, так и к командной работе.

Изучаемые вами технологии позволяют дополнять изображение реального мира виртуальными элементами – 3D моделями, видео, текстом и пр. Представьте: вы наводите планшет на какое-то оборудование, например, станок, и видите на экране гаджета принципы его работы, технические характеристики станка, все сложные внутренние процессы, которые вы никогда не увидите в обычных условиях, как на интерактивном «рентгеновском» снимке.

Подобные приложения существуют довольно давно и решают разные задачи.

Будущим инженерам она помогает в поиске оптимальных конструкторских решений, а, например, в биомедицине моделирование существенно снижает сроки и стоимость экспериментов в лабораториях.

Виртуальная и дополненная реальность включены экспертами в список ключевых технологий. В ближайшем будущем практически для каждой перспективной профессии крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Итак, кем бы вы не решили стать, вам очень пригодятся навыки работы с перспективными и актуальными технологиями.

Разумеется, вы учитесь VR/AR для решения реальных задач. Каких? Для начала давайте справимся с запросами коллег по “Кванториуму”. Тематика

ничем не ограничена – обратитесь к любому квантуму интересной вам тематики. Помогите визуализировать сложные понятия по «Био», создайте 3D модель конструируемого коптера, создайте AR инструктора для хайтех-цеха. Никто вас не ограничивает – главное сделаете все по ТЗ (техническому заданию) и в срок :)

Категория кейса: вводный

Место в структуре модуля:

Кейс обобщающий (при долгой работе над предыдущими кейсами этот кейс сдвигается на следующий модуль и «расширяется» на большее количество часов). К этому времени дети обладают достаточными компетенциями для создания приложений. На старте они увидят несколько крайне полезных примеров (в спасательных операциях, навигации, строительстве и пр.). Затем они отработают навыки создания и тестирования AR приложений по реальному запросу: составят техническое задание для ребят из других квантумов и сделают полезное для них приложение: «AR инструктор» для хайтек-цеха, опыт по биологии, модель ракеты и т.д. Важным моментом станет презентация готового продукта готовому «клиенту» и оперативное внесение корректировок, при наличии таковых.

Количество учебных часов: 12

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3	
Цель: проанализировать существующие решения в сфере «серьезных игр»		Цель: выявить проблему (пожелание) детей из других направлений, решаемую с помощью AR приложения		Цель: разработать сценарий проекта по реальному техническому заданию	
Что делаем: Изучаем и, по возможности, тестируем существующие AR	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать	Что делаем: Проводим мини исследование, Обсуждаем	Компетенции: работа в команде, планирование проекта, навыки	Что делаем: Изучаем существующие технические задания,	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать

приложения , обсуждаем принципы работы технологии, определяем наиболее интересные решения	ь релевантную информацию , навыки формулиров ания проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активироват ь запуск приложений дополненной реальности, реальности, устанавлива ть их на устройство и тестировать	м с коллегами по квантуму, выявляем наиболее распростр аненные «боли» других направлен ий, делимся на команды.	коллектив ного решения проблем творческог о и поисковог о характера	создаем свое. Отдаем на заполнение детям других направлен ий. Изучаем, продумыва ем сценарий, создаем необходим ые графическ ие материалы, ищем или создаем требующи йся «дополнен ный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографи и, текста и др. разрабатыв аем приложени е	релевантную информацию , навыки коллективно го решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения
---	--	--	---	--	--

Занятие 4		Занятие 5		Занятие 6	
Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности		Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности		Цель: грамотно презентовать свои наработки	
Что делаем: создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложение	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения	Что делаем: создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложение	Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения	Что делаем: Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы

Метод работы с кейсом: метод проекта

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Для прохождения кейса требуются знания, полученные в изучении предыдущих кейсов

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
- навык публичных выступлений и навык убеждения,
- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.

Предметные навыки (Hard Skills):

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования

Необходимые материалы и оборудование:

Материалы: бумага для печати, чернила, картон, фломастер/маркеры и др. канцелярские принадлежности.

Оборудование:

Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов, обязательно наличие USB камер, предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат),

создания AR проектов (EV Toolbox, Unity) экран для демонстрации, проектор/плазма.

Источники:

Работа в ПО по созданию VR/AR приложений	
http://www.unity3d.ru/index.php/video/41	Видеоуроки на русском
https://www.youtube.com/user/4GameFree	Видеоуроки по Unity и программированию на C#
https://www.youtube.com/user/evtoolbox	Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326	Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

Название	Тип
http://holographica.space	Профильный новостной портал
http://bevvirtual.ru	Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
https://vrgeek.ru	Профильный новостной портал
https://habrahabr.ru/hub/virtualization/	Поиск по профильным тегам
https://geektimes.ru	Поиск по профильным тегам
http://www.virtualreality24.ru/	Отдельный раздел по играм
https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost	Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
http://www.rusoculus.ru/forums/	Русское сообщество Oculus Rift и все, что с ним связано
http://3d-vr.ru/	Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др.

VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
http://www.vrability.ru/	Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
http://www.vrfavs.com/	Большой иностранный каталог ресурсов по VR
https://www.kodugamelab.com	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
https://cospaces.io	Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность)
https://3ddd.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.turbosquid.com	Репозиторий 3D моделей
https://free3d.com	Репозиторий 3D моделей
http://www.3dmodels.ru	Репозиторий 3D моделей
https://www.archive3d.net	Репозиторий 3D моделей
Релевантные отчеты исследовательских компаний Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)	

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, демонстрация имеющихся приложений из области симуляции, «серьезных игр» и пр., обсуждение увиденного. Педагог ведет

дискуссию с учениками по поводу того, как более эффективно использовать технологию для решения реальных инженерных задач.

Изучение проблемы

Дети изучают существующие решения в самостоятельном режиме, определяют для себя наиболее понравившиеся. Далее следует обсуждение – какие ресурсы нужны для создания подобных приложений?

Формирование проектных групп, распределение ролей

Дети делятся на проектные команды с возможными ролями:

«Дизайнер» – создание иллюстраций, моделей,

«Программист» – реализация интерактивных сценариев в среде разработки,

«Сценарист» – подготовка контента,

«Маркетолог» – опросы, обработка данных, тестирование, съемка видео, объясняющего работу приложения

Определение тематики

На данном этапе формулируется наиболее насущная проблема для участников группы и их товарищей. Далее следует провести мини исследование среди учащихся других направлений для определения полезных способов применения дополненной реальности именно в рамках квантума.

Анализируются существующие шаблоны технических заданий (их очень много в интернете), формируется свое и отдается на заполнение коллегам с других направлений.

Исходя из их ответов определяются наиболее распространенные пожелания. Определяется план работ для каждого участника команды.

Разработка и создание

10. Создание необходимых графических материалов;

11. Поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографий, текста и др.

12. Разработка проекта, отладка и тестирование

К этому времени дети обладают достаточными навыками для практически самостоятельной работы. Важно следить за тем, чтобы каждый член команды имел свое задание и чтобы каждый внес вклад в финальный результат.

Тестирование

- Демонстрация проекта «заказчику»

- Сбор отзывов и предложений;
- Внесение возможных корректировок

Презентация готовых проектов

После тестирования проекта для целевой аудитории приходит пора подводить итоги и, возможно, принимать решения о доработке. Дети демонстрируют готовые модели коллегам по квантуму, отвечают на вопросы.

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия: у кого получилось добиться желаемого результата? Стоила ли проделанная работа полученного результата? Как можно использовать проекты?

Программа дополнительного этапа обучения

Примерный тематический план дополнительного этапа обучения, углублённый
модуль

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Создание виртуальных туров по республике и стране (в свете актуальных проблем)	10	3	7
3	Изготовление AR приложения на экологическую тему. Применение и углубление полученных знаний по 3D моделированию в процессе создания приложения дополненной реальности. Объекты в приложении самостоятельно затекстурированы, добавляется звуковое сопровождение и спецэффекты. Применение патчей и дополнительных программ для развёрток и текстур.	10	2	8
4	Изготовление AR приложений для маркетинга и обучения. Создание собственного проекта дополненной реальности с нуля, от идеи до внедрения. Подробное изучение того, каков жизненный цикл проекта.	10	3	7
5	Изготовление VR приложения с	10	2	8

	элементами геймификации. Основы кодинга, изучение необходимого материала для введения в свои проекты интерактивности. Разработка собственных «уроков» по основам моделирования.			
6	Расширение палитры возможностей своих проектов за счёт анимации. Знакомство с основными программами для трёхмерной анимации и её принципами. Проблемы и особенности рендеринга. Логические цепочки, блоки и программирование.	18	4	14
7	Работа с иммерсивностью. Эксперименты по углублению иммерсивности за счёт введения дополнительных факторов. Проектирование тренажёра с использованием тактильных ощущений. Межквантовое взаимодействие (для решения кейсов этого уровня желательно дополнительно привлечь к сотрудничеству детей из других квантумов, которые	12	2	10

	окажут помощь в сборке прототипа)			
	Итого:	72	18	54

Программа дополнительного этапа обучения, углублённый модуль

1. Вводное занятие

Теоретическая часть 2 часа.

Решение организационных вопросов, знакомство учащихся с порядком и содержанием работы кружка, техникой безопасности, необходимым оборудованием, с рабочим местом, правилами поведения и распорядком работы. Тестирование. Выяснение степени погружённости в тему и уровня знаний по предыдущему курсу. Обсуждение перспектив. . Рефлексия.

2. Создание виртуальных туров по республике и стране (в свете актуальных проблем)

Кейс «Терра Инкогнита».

Погружение в тему: просмотр роликов и беседа. Категория кейса: углублённый уровень.

Предполагаемое место в программе обучения: вторая часть учебного года, в числе тем для улучшения хард-скилла фотографирования и сборки панорам.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Для прохождения кейса требуется опыт предыдущей командной работы и опыт сборки простых приложений по VR (с использованием круговых панорам, найденных в сети).

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут получить дополнительные знания о сборке панорам 360, о применении онлайн-редакторов, наработать навыки в самостоятельной разработке виртуальных туров и решить следующую задачу - самостоятельно создать виртуальный тур на определённую тему, связанный

единым сюжетом, и продвигать его в соцсетях. Дополнительно дети получают некоторые знания по экологии, природе и истории родного края.

Все мы знаем, что с началом пандемии границы многих стран были закрыты, и большинство жителей провело свои отпуска внутри страны. При этом обострились некоторые проблемы. Портал ТутуРу в связи с этим проводил исследование, результаты которого показательны. Они провели серию опросов о том, что мешает путешествовать по России, с чем столкнулись путешественники в прошлых поездках по стране и что лучше за границей. Получилось очень точное описание тех пунктов, которые нужно улучшать. Забегая чуть вперёд — подвижки уже видны, но, похоже, это не самые быстрые изменения.

«Мы всё видели»

Как это ни странно, путешественники не знают, что интересного можно посмотреть в России. Многим кажется, что большинство городов похожи друг на друга и «интересного» там «на два часа программы», а за новыми впечатлениями нужно уже ехать в другой город. К «раскрученным» направлениям присматриваются чаще (например, Великий Устюг для поездки с детьми, Байкал, Казань и Санкт-Петербург — уже известные бренды). Но тот же досуг на Байкале считается почти недоступным.

Недостаток информации

Вне крупных городов отсутствуют какие-либо информационные центры для туристов (информация о том, что здесь можно посмотреть, готовые маршруты, карта основных

достопримечательностей, скидки на проездные билеты, билеты в музеи и др.), а также указатели на достопримечательности на улице.

Непрестижно

Те, кто хоть раз выбирался за рубеж, отмечают, что путешествовать по России не кажется престижным. Фотография в Инстаграме «смотрите, я в Иркутске» не вызывает того же ощущения статусности, что фотография из Греции. При этом фотографии для социальных сетей после путешествия за рубеж — один из весомых факторов выбора направления. Исключение составляют только необычные красоты природы, которые «не всем доступны»: Алтай, Камчатка, Байкал и другие.

Основной барьер — недостаток информации.

Ну а те направления, по которым информация была достаточной, оказались перегружены туристами, что привело к экологическим и организационным проблемам. Сидя на берегу реки возле популярного маршрута в верховьях Белой, в районе Бурзянского заповедника, можно было наблюдать, как весь день по реке идёт поток катамаранов почти такой же плотный, как поток автомашин на улицах города. Популярные и широкоизвестные места в нашей республике — например, Голубое озеро — оказались настолько перегружены и переполнены отдыхающими, что там скопились горы мусора и отходов. Их не успевали убирать и вывозить.

При этом в других, не настолько широко известных местах, природа ничуть не хуже, а их жители тоже могли бы зарабатывать на обслуживании туристов.

Что же можно сделать, чтобы перенаправить потоки отдыхающих по другим маршрутам, популяризировать новые направления и таким образом снизить нагрузку на существующие маршруты?

Давайте попробуем.

В первую очередь нам нужно провести поисковую работу, найти альтернативные места отдыха, собрать информацию о них. И тогда на этой основе сможем создать виртуальные туры, привлекающие туда туристов, и популяризировать их — например, через соцсети.

3. Изготовление AR приложения на экологическую тему. Применение и углубление полученных знаний по 3D моделированию в процессе создания приложения дополненной реальности. Объекты в приложении самостоятельно затекстурированы, добавляется звуковое сопровождение и спецэффекты. Применение патчей и дополнительных программ для развёрток и текстур.

Кейс «Живи Птица».

Погружение в тему: просмотр роликов и беседа. Категория кейса: углублённый уровень.

Предполагаемое место в программе обучения: вторая часть учебного года, в числе тем для улучшения хард-скилла моделирования в 3D.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Для прохождения кейса требуется опыт предыдущей командной работы и опыт сборки простых приложений по AR (с использованием бесплатных готовых шаблонов и префабов, найденных в сети)

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут получить знания о трехмерном моделировании, о применении 3D редакторов, наработать навыки в самостоятельной разработке

трёхмерных моделей и решить следующую задачу - самостоятельно создать приложение дополненной реальности на определённую тему, работающее при предъявлении меток. Дополнительно дети получают некоторые знания по экологии.

Мы уже умеем работать с дополненной реальностью, используя Конструктор - EV Toolbox или Unity вместе с Vuforia. Но для этого раньше мы пользовались готовыми моделями, добытыми в интернете, лишь иногда чуть-чуть пытаюсь их подредактировать. Но трудно или даже невозможно всегда найти точно такую модель, которая нужна в каждом случае. Да и вообще гораздо лучше уметь самому обеспечить себя собственными трёхмерными изображениями. Поэтому в этот раз попробуем сделать их сами. А какие именно модели нам понадобятся, как и в каких редакторах мы их станем делать, мы решим, когда разработаем идею наших приложений и план реализации.

Для начала смотрим несколько приложений, в которых можно «увидеть» то, что всплывает при наведении камеры на метку. Обсуждаем, как это сделано. Затем переходим к постановке проблемы и целям своих возможных приложений.

Проблема: Неправильное кормление птиц ведет к нарушению экологического равновесия

Очень многие люди подкармливают в зимний период птиц. Ведь зимой им намного сложнее добыть для себя пропитание. А если птица останется голодной, то до утра она уже не доживет. Прокормить местных птиц вам вполне по силам и, создавая кормушки в своем дворе или на балконе, вы не только даете пищу маленьким созданиям, вы даете шанс им выжить, продлевая жизнь на несколько дней, недель, суровую зиму.

А ведь от них столько пользы: и насекомых-вредителей (комаров, личинок, мух, муравьев, тлю и червей) уничтожают, и своим щебетанием порадуют.

Однако, нужно знать некоторые правила и особенности того, как нужно делать правильно. Ведь иначе, людская добродетельность может оказаться смертельно губительной для наших пернатых соседей по планете. Птиц нужно кормить не чаще одного-двух раз в день, иначе кормушки переполняются, а птицы отучаются совсем самостоятельно искать пропитание и начинают полностью зависеть от человека.

Если вы решили подкармливать птиц в зимнее время года, важно знать, что зимой их рацион существенно отличается от летнего. Птицам нужна калорийная пища, но не вредная (иначе вы их просто-напросто убьете).

Категорически нельзя давать птицам:

- еду с вашего стола;
- жареное, сладкое, соленое, копченое, обработанное специями;
- несвежие продукты – промышленные птичьи корма с истекшим сроком годности, испорченные зерна, заплесневелый хлеб, гнилые ягоды и фрукты и т.д.;
- свежая белая выпечка, белый хлеб сильно разбухает в желудке, и птица может погибнуть;
- ржаной хлеб, вызывает брожение в брюхе у птиц;
- чипсы, соленые орешки, сало соленое – соль губительна для птиц;
- жареные пирожки, беляши и тому подобная выпечка, дрожжевое тесто в сочетании с маслом приводят к гибели пернатых.

Около многих домов и в парках установлены или подвешены кормушки для птиц. Регулярно, проходя мимо, вы можете наблюдать за кормушками. Проблемы, связанные с кормлением птиц видны невооруженным глазом. Вот наиболее заметная:

- Наличие в кормушках экологически вредного корма

В кормушках чего только не увидишь: куски разного хлеба, засохшие и плесневелые, сушки, баранки, печенье и т.д. Птицам категорически нельзя

соленого и жареного, например соленых орехов или чипсов. Ведь 1грамм соли для синички – это как ложка мышьяка для человека. Однажды, кто-то положил курицу, с каким намерением непонятно. Но все это приводит к набегам крыс и рассаднику болезней и инфекций.

Большая часть населения не вникает в экологию и не знает о тех продуктах, которые можно давать птицам. Многие люди воспринимают стоящие вдоль дорожек кормушки, как мусорки, в которые можно кинуть недоеденные продукты, при этом серьезно думая, что делают доброе дело. И вот в кормушках валяется вредная для птиц пища, иногда она лежит долго и даже падает вниз.

Еда, разбросанная вокруг кормушек, гниет, источая неприятный запах, распространяет болезнетворные бактерии, а этого категорически нельзя допускать. Происходит заражение почвы. Травянистые растения приостанавливают свой рост, возможна также гибель деревьев и кустарника.

Погода меняется, а ситуация в парке нет

лето



зима



Загрязненная кормушка



Накиданные куски засохшего и ржаного хлеба



Приходим к выводу, что людям не хватает знаний о правилах кормления птиц. Нужно прямо около кормушек или на самих кормушках установить метки дополненной реальности. На них хорошо бы поместить памятки о правилах кормления и рационе питания птиц. И инструкцию, где и как скачать приложение и как им воспользоваться. Это вызовет у населения интерес, и

таким образом повысится экологическая культура. В приложениях дополненной реальности можно смоделировать и показать разные типы птиц и подходящие для них виды корма. Можно придумать и применить анимацию и всплывающие надписи.

На первом этапе дети проводят мониторинг соседних районов на наличие кормушек для птиц. Оценивают их состояние. Проводят опросы с целью выявить уровень информированности по проблеме подбора правильного корма для птиц. Строят план действий и переходят на второй этап, к реализации проектов.

В процессе учащимся придётся освоить основы трёхмерного моделирования и редактирования. Могут быть использованы Blender, Bryce, ZBrush, Maya. По затратам времени и труда второй этап проекта значительно массивнее и сложнее первого и третьего. Львиная доля учебного времени уйдёт на моделирование (и, возможно, анимацию – для «продвинутых»). На третьем этапе при помощи хард-цеха изготавливается несколько кормушек, на их стенки наносятся маркеры дополненной реальности.

После завершения происходит тестирование «готовой продукции», желательно с независимой экспертной оценкой.

Количество учебных часов: 10

Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3
Цель: получить общее представление о проблеме кормления птиц. Поиски решения.		Цель: придумать, как создать собственное приложение, и реализовать кормушку в материале.		Цель: Освоить простейшее моделирование и создание изображений.
Что делаем: Знакомимся с	Компетенции:	Что делаем: Пробуем	Компетенции: умение находить, анализировать и	Что делаем: Выбираем способ

проблемой, осуждаем её, проводим мозговой штурм. Составляем план работы. Проводим опросы и мониторинг уровня актуальности проблемы. Накапливаем опорный зрительный материал для создания моделей.	умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы;	работать с существующими 3D редакторами, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики, отличия, выбираем под конкретную задачу. Выбираем подходящий материал и конструкцию для образцовой кормушки с учётом размещения на ней меток, обосновываем. Делаем чертежи, договариваемся с хард-цехом.	использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации), навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык проектирования кормушки.	создания и программное обеспечение. Создаём эскиз будущей метки и сцены для дополненной реальности. Осваиваем навыки создания изображения в выбранном графическом редакторе.
Занятие 4		Занятие 5		

Цель: сконструировать собственную оригинальную модель для доп реальности		Цель: грамотно презентовать свои наработки			
Что делаем: Проектируем и создаём модель, редактируем , создаём текстуру - полностью готовую к использованию развёртку, загружаем её в графический редактор, тестируем.	Компетенции: навык редактирования и подготовки модели к использованию для текстурирования, основы анимации изображения.	Что делаем: Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости	Компетенции: Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы		

Метод работы с кейсом: сбор и обработка информации, разработка и сборка кормушки, создание и анимация 3D модели, публикация и размещение в сети.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса требуются минимальные знания по дополненной реальности.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Предметные навыки (Hard Skills):

- базовые навыки моделирования,
- собирать подвесные птичьи кормушки.

Необходимые материалы и оборудование

Наименование	Характеристики*	Количество
Режущие инструменты		По количеству детей
Карандаши, линейки, транспортиры, циркули		По количеству детей
Принтер для распечатки меток	Чёрно-белого достаточно	1
Верёвки		По количеству детей
Картон		По количеству детей
Клей		По количеству детей
Двусторонний скотч		По количеству детей

Оборудование:

- 21.Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов,
- 22.Экран для демонстрации, проектор/плазма
23. ПО для доработки модели;

Источники в сети:

Название	Тип

«Чем кормить птиц зимой», SovetClub.ru	Статья по теме
https://mirfermera.ru/863-chem-kormit-ptic-zimoy.html	Статьи, нужно ли кормить птиц зимой
http://mgk.olimpiada.ru/work/20579/mrsd/	Доклад школьника о неправильном кормлении птиц
http://howitworks.iknowit.ru/paper1632.html	Интернет-журнал "Как работают вещи"
VRBE.ru	Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
https://geektimes.ru/	Новостной портал, статьи по теме дополненной реальности
https://hightech.fm/	Сайт о технологиях, искать тегом «метка»
http://www.vrfavs.com/	Иностранный каталог ресурсов по VR
«Как и чем кормить птиц», Лесные.рф//мир за чертой города;	
«Чем кормить птиц зимой, а чем нельзя кормить», komotoz.ru;	

«Чем можно и чем нельзя кормить птиц зимой в кормушке», HeaClub.ru	
---	--

4. Изготовление AR приложений для маркетинга и обучения. Создание собственного проекта дополненной реальности с нуля, от идеи до внедрения.

Подробное изучение того, каков жизненный цикл проекта.

Кейс «Скрытое становится явным».

Погружение в тему: просмотр роликов и беседа. Категория кейса: углублённый. Предполагаемое место в программе обучения: вторая часть учебного года, в числе тем для улучшения хард-скилла моделирования в 3D.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Для прохождения кейса требуется опыт предыдущей командной работы и опыт сборки простых приложений по AR (с использованием бесплатных готовых шаблонов и префабов, найденных в сети)

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут получить знания о трёхмерном моделировании, о применении 3D редакторов, наработать навыки в самостоятельной разработке трёхмерных моделей и решить следующую задачу - самостоятельно создать приложение дополненной реальности на определённую тему, работающее при предъявлении меток.

Мы уже умеем работать с дополненной реальностью, используя Конструктор - EV Toolbox или Unity вместе с Vuforia. Но для этого раньше мы пользовались готовыми моделями, добытыми в интернете, лишь иногда чуть-чуть пытаюсь их подредактировать. Но трудно или даже невозможно всегда найти точно такую модель, которая нужна в каждом случае. Да и вообще гораздо лучше уметь самому обеспечить себя собственными трёхмерными изображениями. Поэтому

в этот раз попробуем сделать их сами. А какие именно модели нам понадобятся, как и в каких редакторах мы их станем делать, мы решим, когда разработаем идею наших приложений и план реализации.

Для начала смотрим несколько приложений, в которых можно «увидеть» то, что спрятано внутри предмета или под его поверхностью. Обсуждаем, как это сделано. Затем переходим к постановке проблемы и целям своих возможных приложений.

Типичная история. Посадила девочка Катя в цветочный горшок семечко, поливала его и ждала всходов. Но оно погибло. Оказывается, её младший братик Саша несколько раз раскапывал зёрнышко. Но на самом деле Саша не хотел его погубить, просто ему было любопытно посмотреть, как там всё начинает расти.

А чем бы тут могла помочь дополненная реальность?

Мы могли бы спасти положение при помощи специальной программы, с которой Саше можно было бы «показать», что находится внутри горшка. Более того, можно было бы показать разные стадии роста семечка, для любопытных маленьких детей это были бы полезные знания.

А если покрутить и модифицировать эту идею, можно придумать и другие применения. Лучше, если это сделают сами участники.

Первые приходящие в голову варианты:

В цветочном магазине люди смогут выбирать маленькие растения, посмотрев сначала через смартфон на то, как они будут выглядеть, когда вырастут и зацветут. Или они смогут «примерить» горшок, посмотреть, поместится ли растение в горшок, когда вырастет, вдруг у таких растений вырастает большая корневая система?

В ботаническом саду можно будет поглядеть, как «устроено» живое дерево: на схематическое движение сока под корой, на корни, раскинувшиеся под землёй. Ведь большую часть растений, спрятанную от наших глаз, мы просто не замечаем и не думаем об этом, и можем например случайно повредить корни.

В процессе мы обогатимся знаниями не только по моделированию, но и немножко по ботанике)

Моделирование здесь можно начинать от простого к сложному, что удобно для

наработки навыков. Цветочные горшки можно делать и при помощи примитивов. Далее можно применять сплайны и полигональное моделирование. (В основном здесь предполагается, что использовать будут 3ds max, но возможны Blender, Zbrush)

5. Изготовление VR приложения с элементами геймификации.

Построение сюжета. Динамика развития проекта. Основы кодинга, изучение необходимого материала для введения в свои проекты интерактивности.

Разработка собственных «уроков» по основам моделирования.

Кейс «Эвакуатор»

Стихийные бедствия не зависят от человека и предсказать их очень трудно. А бывает, что стечение людских ошибок приводит к авиакатастрофе, кораблекрушению, аварии на большом заводе. Следствием небрежности и несоблюдения правил безопасности могут возникнуть пожары, охватывающие большие территории.

Способность человека защитить себя формируется на основе обучения и формирования определенного типа сознания, создающего потребность в овладении соответствующими навыками и средствами защиты, а также мотивацию деятельности, направленную на получение дополнительной информации, определение соответствующего выбора в сложившейся ситуации и участия в управлении риском на уровне общества. Формирование такого типа сознания базируется на системе знаний о риске, и, в свою очередь, представляет собой некий плацдарм для активных, обдуманных и целенаправленных действий. Таким образом, важнейшая задача в области защиты человека состоит в том, чтобы сформировать правильную модель поведения в чрезвычайной ситуации.

Существует специальный термин «серьёзные игры». Под ними подразумевают симуляции, которые нужны, например, специалистам МЧС. Действительно, чрезвычайные ситуации значительно проще смоделировать и проиграть в виртуальном мире, чем на самом деле устраивать пожар.

Подобных примеров использования VR множество: они доказывают, что виртуальная реальность сегодня — это не только компьютерные игры.

В рамках кейса вам предлагается проанализировать проблему неподготовленности населения к действиям во время ЧС, а затем приступить к созданию собственного приложения, решающего данную проблему в рамках конкретных примеров ЧС.

Описание кейса

В течении занятия поднимается проблема возникновения чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и недостаточной подготовленности населения к действиям в случае их возникновения.

Обучающиеся приводят примеры ЧС и возможных действий в случае их возникновения. Производится анализ существующих приложений, их сильных и слабых сторон.

Обучающиеся разбиваются на группы в соответствии с выбранной проблематикой, в которых производят обоснованный выбор наиболее подходящих средств и методов решения проблемы.

На последующих занятиях, обучающиеся в группах, согласно выбранной тематике занимаются поиском и адаптацией необходимого контента (3D-модели, аудио, видео, фотографии, текста и др). После чего, приступают к разработке приложения доступными средствами.

Презентация и доработка проекта — Обучающиеся выносят на общее обсуждение свои проекты, затем в процессе рефлексии выявляются сильные и слабые стороны. Производится доработка проекта.

Категория кейса: углублённый; рассчитан на обучающихся приблизительно 8 класса.

Вопросы к кейсу:

- Назовите возможные области применения VR-устройств, касательно сферы противодействия ЧС.
- В какой из отраслей это могло бы быть наиболее применимо? Почему?
- Какие аналоги существуют?
- Чем выделяется именно ваш проект?
- Какие основные технические характеристики будут заложены в ваш проект?
- Какие перспективы развития проекта вы видите?

Место в структуре программы:

Рекомендуется к выполнению после формирования основных понятий виртуальной реальности и получении навыков работы с VR-оборудованием.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 10.

Учебно-тематическое планирование (занятие — 2 часа):

Занятие 1.

Цель: Выявить проблему и пути её решения.

Что делаем: выявляем актуальность проблемы возникновения ЧС, ищем пути решения, анализируем/тестируем существующие приложения.

Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию; навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы.

Количество часов: 2

Занятие 2.

Цель: Проектирование и анализ выбранного пути решения.

Что делаем: анализируем и дорабатываем пути решения и концептуальную идею приложения.

Компетенции: умение анализировать и использовать релевантную информацию, навыки коллективного решения проблем творческого и поискового характера.

Количество часов: 2

Занятие 3

Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием виртуальной реальности.

Что делаем: работаем в инструментарии, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D-модели, аудио, видео, фотографии, текста и др.; разрабатываем приложение.

Компетенции: анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки VR-приложения.

Количество часов: 4

Занятие 4.

Цель: грамотно презентовать свои наработки. Подвести итоги, извлечь основные «уроки» в виде рекомендаций для работы по подобным проектам и «урокам по моделированию» для других детей.

Что делаем: демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости. Составляем «учебник» как бы для детей, желающих выполнить подобный проект.

Компетенции: навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

Количество часов: 2

Метод работы с кейсом: метод проекта.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: базовые навыки 3D-моделирования, рисования, программирования, работы с выбранным игровым движком.

Предполагаемые результаты обучающихся, формируемые навыки
Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- креативное мышление,

- критическое мышление,
- аналитическое мышление,
- командная работа,
- умение защищать свою точку зрения.

Предметные навыки (Hard Skills):

- знание основ 3D-моделирования
- навыки составления алгоритмов работы игровых механик,
- программирование на языке C#/C++,
- навыки разработки интерфейсов и концепт-артов,
- навыки модерации и организации работы. навыки дизайн-аналитики,
- навыки дизайн-проектирования,
- навыки скетчинга,
- умение работать в программах для вёрстки презентаций.

Процедура и форма выявления образовательного результата

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Универсальные навыки оцениваются через само- и взаимооценивание обучающихся. Предметные навыки и уровень их сформированности педагог может оценить во время презентации обучающимися своих продуктов с помощью журнала наблюдений.

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, соответствующей данной тематике. Педагог ведёт дискуссию с обучающимися по поводу возможности возникновения ЧС различного характера и возможных путей их предотвращения/устранения, а также действий в процессе ЧС.

Изучение проблемы

Дети изучают существующие решения в самостоятельном режиме, определяют для себя наиболее понравившиеся. Далее следует обсуждение — какие ресурсы нужны для создания подобных приложений?

Формирование проектных групп, распределение ролей

Дети делятся на проектные команды с возможными ролями:

«Дизайнер» — создание иллюстраций, моделей;

«Программист» — реализация интерактивных сценариев в среде разработки;

«Сценарист» — подготовка контента;

«Маркетолог» — опросы, обработка данных, тестирование, съемка видео, объясняющего работу приложения.

Определение тематики

На данном этапе формулируется наиболее насущная проблема для участников группы и их товарищей.

Анализируются существующие шаблоны технических заданий (их очень много в интернете), формируется свое и отдается на заполнение коллегам с других направлений.

Исходя из их ответов определяются наиболее распространенные пожелания. Определяется план работ для каждого участника команды.

Разработка и создание

Создание необходимых графических материалов;

Поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D-моделей, аудио, видео, фотографий, текста и др.

Разработка проекта, отладка и тестирование.

К этому времени дети обладают достаточными навыками для практически самостоятельной работы. Важно следить за тем, чтобы каждый член команды имел свое задание и каждый внес вклад в финальный результат.

Презентация готовых проектов

После тестирования проекта для целевой аудитории приходит пора подводить итоги и, возможно, принимать решения о доработке. Дети демонстрируют готовые приложения. Другие команды оценивают продукт с помощью оценочных листов с заранее разработанными и известными критериями, задают вопросы, дают свои советы и рекомендацию. Педагог занимает наблюдательную позицию, которая позволит ему оценить уровень предметных и универсальных навыков детей, прошедших данный кейс

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия. У кого получилось добиться желаемого результата? Стоила ли проделанная работа полученного результата? Как можно использовать проекты?

Необходимые материалы и оборудование

Важно: обучающийся должен самостоятельно решить, что из-за таких-то характеристик данный материал подойдет для решения задачи.

Аппаратное и техническое обеспечение

Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее

128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 (аналогичная или более новая модель), графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 (аналогичная или более новая модель), объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Oculus Rift — 1 шт.;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi;

Программное обеспечение

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования;
- графический редактор на выбор наставника.
- Игровой движок на выбор наставника

Расходные материалы

бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов, набор простых карандашей — по количеству обучающихся, набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся.

6. Расширение палитры возможностей своих проектов за счёт анимации. Знакомство с основными программами для трёхмерной анимации и её принципами. Проблемы и особенности рендеринга. Основы кодинга, изучение необходимого материала для введения в свои проекты интерактивности (продолжение темы). Логические цепочки, блоки и программирование.

Кейс «TrainTheBrain».

Описание: в рамках кейса дети занимаются проектированием прототипа логической игры используя при этом готовый “скелет” приложения, включающий в себя некий набор готовых игровых механик. Фактически учащимся предлагается придумать и реализовать наполнение для этого “скелета” по ролям и поэтапно, начиная с поиска идеи, анализа аналогов, планирования работы и заканчивая апробацией и презентацией проекта.

Категория кейса: углублённый.

Место в структуре модуля: в рамках данного кейса детям будет предложено в команде наполнить “скелет” прототипа приложения для развития логики “мясом” из моделей, звуков, скриптов. Подразумевается, что такой “скелет” даётся с плейсхолдерами вместо моделей, и основная задача обучающихся - придумать сеттинг для квеста, сделать для него модели, записать любительскую озвучку, на базовом уровне изменить скрипты и т.д., а после - собрать все это воедино в Unity или Unreal. Данный кейс может быть неким подведением итогов предыдущего модуля, т.к. потребует от детей использования всех soft и hard компетенций, полученных ими по ходу обучения.

Количество учебных часов: 18

Вопросы к кейсу:

- Чего субъективно не хватало по ходу работы каждому участнику?
- Насколько, по вашему мнению, рационально была спланирована работа?
- Насколько трезво были оценены навыки команды при планировании?
- Почему были (если были) провалены дедлайны?
- Каковы перспективы развития подготовленного прототипа?

Занятие 1.

Цель: ознакомиться с поставленной задачей, “пощупать” “скелет” прототипа, посмотреть примеры того, что можно с ним сделать.

Что делаем: щупаем примеры оформления “скелета”, стараемся выделить удачные и не очень удачные решения, как в графике, так и в механике прототипа, параллельно подыскиваем аналоги и думаем, как можно (и нужно ли?) применить удачные идеи из них. Знакомимся со “скелетом”: смотрим, что он нам позволяет, а что - нет.

Компетенции: умение искать и компилировать информацию, умение анализировать аналоги, навыки поиска идеи, развитие креативного мышления.

Количество часов: 2

Занятие 2.

Цель: придумать свой вариант наполнения “скелета”, запланировать работу, распределить роли.

Что делаем: мозговой штурм, оформление идеи в минимально понятный вид. Групповое составление пользовательского сценария прототипа, планирование работы по ролям.

Компетенции: умение искать и компилировать информацию, навыки поиска идеи, навыки составления пользовательских сценариев, навыки планирования работы.

Количество часов: 2

Занятие 3-4-5-6-7-8.

Цель: разработать контент для прототипа по ролям.

Что делаем: разрабатываем контент: 3D-модели, аудиосопровождение, 2D-арт, в случае необходимости - скрипты и т.д.

Компетенции: в зависимости от выбранной роли: 3D-моделирование для игр и приложений, программирование на языке C#/C++ либо работа с Blueprint, навыки разработки интерфейсов и концепт-артов, навыки анимации в 3D или 2D, навыки модерации и организации работы.

Количество часов: 8, на протяжении 4 занятий.

Занятие 9.

Цель: презентовать решение.

Что делаем: готовим презентацию и выступаем с ней перед публикой.

Компетенции: навыки подготовки презентации продукта, навыки публичного выступления.

Количество часов: 2.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: базовые навыки 3D-моделирования, рисования, программирования, работы с выбранным игровым движком.

Предполагаемые результаты обучающихся, формируемые навыки

Артефакты: прототип логической игры в виртуальной реальности.

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,

- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Предметные навыки (Hard Skills):

- 3D-моделирование для игр и приложений,
- навыки составления алгоритмов работы игровых механик,
- программирование на языке C#/C++ либо работа с Blueprint,
- навыки разработки интерфейсов и концепт-артов,
- навыки анимации в 3D или 2D,
- навыки модерации и организации работы.

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Руководство для педагога

Знакомство с поставленной задачей

Педагог знакомит ребят с прототипами простой логической игры, созданными с помощью “скелета” - шаблона, подготовленного самим педагогом, и содержащего в себе ряд реализованных игровых механик с инструкциями по применению. С точки зрения графики “скелет” не имеет ничего кроме, разве что, плейсхолдеров в виде примитивов или очень простых моделей/спрайтов. Далее педагог предлагает детям придумать свой вариант наполнения этого “скелета” путем поиска и анализа аналогового приложений для развития логики.

Планирование работы

В рамках занятия педагог контролирует процесс оформления идеи в нечто определенное, а также курирует распределение ролей в команде в соответствии с желанием и способностями детей. Педагог инициирует и сопровождает процесс составления пользовательского сценария и его анализа с целью выявления объема работ, который необходимо выполнить для создания прототипа.

Разработка контента

В ходе этих занятий педагог курирует процесс разработки контента по ролям, помогает детям в случае появления непреодолимых трудностей, следит за соблюдением дедлайнов и соответствием выполнения работ плану.

Презентация

В рамках занятия педагог курирует составление презентации проекта, организывает выступление представителей команды\команд, желательно - обеспечивает зрителей из числа экспертов, или же людей, не имеющих отношения к сфере разработки.

Рефлексия

В рамках рефлексии педагог предлагает детям самостоятельно подумать, что было не так. Скорее всего, все возможные проблемы будут связаны с этапом планирования работы - на это следует обратить внимание детей и подумать, как их можно было бы избежать.

Аппаратное и техническое обеспечение

Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.

Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 (аналогичная или более новая модель), графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 (аналогичная или более новая модель), объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi;

Программное обеспечение

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (3Ds Max, Maya, Blender и т.д. на выбор);
- программное обеспечение для текстурирования 3D-моделей;
- графический редактор на выбор наставника;
- игровой движок на выбор наставника.

Расходные материалы

- бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов,
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся,
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся,
- клей-карандаш — по количеству обучающихся,
- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.,

Нормативно-правовые документы

- 1. Конвенция о правах ребенка (принята 20 ноября 1989 г. Резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН)
- 2. Конституция Российской Федерации (12.12.1993)
- 3. Закон РФ "Об образовании в Российской Федерации" от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ
- 4. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.1251-03, утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 1 апреля 2003г., дата введения - 20 июня 2003 г.
- 5. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года №1726-р) (ред. от 30.03.2020).
- 6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"
- 7. Закон РБ « об образовании в Республике Башкортостан» от 1июля 2013г. N 696-З
- 8. Федеральный Закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- 9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р.
- 10. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017

года № 1642 (ред. от 16.07.2020).

- 11. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).