

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Каспийская гимназия №11»
«Центр цифрового образования детей «it-Куб»**

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа**

«VR/AR-квантум: тулкит»

Категория обучающихся: обучающиеся 12-18 лет

Срок освоения программы: 72 часа

Авторы программы:

Ирина Кузнецова

Фонд новых форм развития образования

Утверждено на Внеочередном Педсовете

Протокол № 8

Директор МБОУ
«Каспийская гимназия №11»



/ Тагирова Ж.У

Каспийск, 2020 год

Пояснительная записка

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.

Цель модуля

Целью модуля является формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR-технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи модуля:

- погрузить участников в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- 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 реальностей, 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.



Место модуля в образовательной программе

Базовый модуль дает необходимые компетенции для дальнейшей работы в VR/AR-квантуме. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования. Через знакомство с технологиями создания VR/AR-приложений виртуальной дополненной и смешанной реальности и съемки 360° видео будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Методы:

- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- data-скаутинг.

Формы работы:

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

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

Требования к результатам освоения программы модуля

Профессиональные и знаниевые компетенции (Hard Skills):

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- навыки калибровки межзрачкового расстояния;
- сборка собственного VR-устройства;
- 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 и подготовить файл к печати на 3D-принтере;
- умение снимать и монтировать видео 360°;
- 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;
- умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR-очках, устанавливать их на устройство и тестировать.



Личностные и межличностные компетенции (Soft Skills):

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов обучающихся;
- 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.

Артефакты:

- не менее двух сконструированных VR-устройств, одно — с использованием технологий 3D-сканирования и печати;
- не менее одного снятого и смонтированного панорамного видео;
- не менее трех разработанных AR-приложений, одно из которых разработано в команде.

Рекомендации наставникам

В рамках базового модуля предлагается не просто познакомить детей с инновационными технологиями, а научить их генерировать идеи по применению VR/AR в решении конкретных задач. Как это сделать?

Приводите больше примеров по обсуждаемым темам — десятки тематических сайтов вам в помощь. Очень важно спрашивать у детей, какие примеры они могут привести. В VR/AR-квантуме по некоторым вопросам они могут знать не меньше взрослых. Старайтесь рассматривать проекты «инженерной» тематики — дети зачастую «уходят» в разговоры о близких им играх. Важно дать им понять, что виртуальная реальность — это не аттракционы в торговых центрах, а дополненная реальность — не только покемоны. В описании одного из кейсов есть ссылка на «Pokemon Go». Это приложение действительно стало катализатором роста интереса к технологиям у массового пользователя, о нем нельзя не говорить. Как минимум, это удачный пример монетизации не сложной идеи в нужное время и в нужном месте.

В остальных же случаях предпочтительны примеры из сферы промышленности, строительства. Нужно рассказывать детям и об интересном использовании технологии в музеях, театрах и др. Ссылайтесь на актуальные новости. Каждый день в мире происходит масса всего удивительного, новости годичной давности зачастую совсем не кажутся удивительными. Закон Мура никто не отменял — мощности оборудования постоянно растут. Многочисленные стартапы генерируют и воплощают самые невероятные идеи в жизнь — рассказывайте детям об этом, постоянно обсуждайте с ними свежие идеи в России и мире, сравнивайте.

Говоря об относительно старых проектах, — анализируйте, сравнивайте, обсуждайте. Почему несколько лет назад это было реализовано именно так? Действительно ли существовали непреодолимые технологические ограничения? Как это можно было бы реализовать сегодня? Как еще можно было решить задачу?



Время, указанное на прохождение каждого кейса, строго не регламентировано. Очевидно, что одной группе захочется конструировать, а кому-то придется по душе моделирование. Съемка видео 360° или подготовка квеста при должном интересе может затянуться. В этом случае можно перенести кейс №7 в следующий модуль.

Фиксируйте и сообщайте федеральному тьютору, почему кейс был решен быстрее/дольше. Можно вносить корректировки в кейсы — сокращать/увеличивать их длительность, давать рекомендации коллегам.

Направление VR/AR максимально междисциплинарно и тесно связано с остальными. Ребенок может перестать интересоваться цитологией или увлекаться робототехникой, но смартфон у него в любом случае есть уже сейчас. Поэтому любому кванторианцу полезно иметь базовые компетенции в области VR/AR. Привлекайте детей из других квантумов, активно работайте вместе. С камер коптеров можно передавать сигнал на очки дополненной реальности, полет ракеты можно смоделировать в виртуальной реальности...

Организовывайте совместное творчество — это полезно всем!

Учебно-тематическое планирование (рекомендуемое)

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 18 недель обучения, общее количество академических часов — 72. 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 и пр.

Вводный раздел: знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.

Метод/Форма: Кейс 1.

Название: «О дивный новый мир».

Кол-во часов /занятий: 10/5.

Hard Skills:

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- навык калибровки межзрачкового расстояния. Сборка собственного VR-устройства.



Soft Skills:

- 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.

Место проведения: квантум, хайтек.

Раздел: Изготовление гарнитуры виртуальной реальности методами 3D-сканирования и 3D-печати.

Метод/Форма: Кейс 2.

Название: «Дешево и сердито».

Кол-во часов /занятий: 10/5.

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 и подготовить файл к печати на 3D-принтере.

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.

Место проведения: квантум, хайтек.

Раздел: Панорамная съемка — видео 360°.

Метод/Форма: Кейс 3.

Название: «Другая точка зрения».

Кол-во часов /занятий: 10/5.

Hard Skills:

- Умение снимать и монтировать видео 360°.

Soft Skills:

- Умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Место проведения: квантум (экскурсия).

Раздел: Технология дополненной реальности.

Метод/Форма: Кейс 4.

Название: «Изобретая невозможное».

Кол-во часов /занятий: 10/5.

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-приложений, знание основ 3D-моделирования.

Soft Skills:

- Поиск и анализ релевантной информации, навыки self-менеджмента — самостоятельное планирование и реализация проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта;
- Навык публичных выступлений и навык убеждения.

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

Метод/Форма: Кейс 5.

Название: «Будущее на носу».

Кол-во часов /занятий: 10/5.



Hard Skills:

- умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать;
- умение создавать собственные AR-приложения.

Soft Skills:

- поиск и анализ релевантной информации, навыки self-менеджмента — самостоятельное планирование и реализация проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта, навык публичных выступлений и навык убеждения.

Работа в команде: создание AR-квеста.

Метод/Форма: Кейс 6.

Название: «Кванторианский квест».

Кол-во часов /занятий: 10/5.

Hard Skills:

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- умение работать с профильным ПО;
- навыки создания и тестирования AR-приложений;
- создание 3D-моделей, съемка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности.

Soft Skills:

- поиск и анализ релевантной информации;
- навыки self-менеджмента — самостоятельное планирование и реализация 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.

Раздел: Создание мобильного приложения с дополненной реальностью по проблематике другого квантума.

Метод/Форма: Кейс 7.

Название: «Точка зрения? Теория заговора? Техническое задание!»

Кол-во часов /занятий: 12/6.

Hard Skills:

- отработка навыков работы с профильным ПО, навыки создания и тестирования AR-приложений, создание 3D-моделей, съемка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности.

Soft Skills:

- поиск и анализ релевантной информации; навыки self-менеджмента — самостоятельное планирование и реализация 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.



Список кейсов

В рамках первого кейса **«О дивный новый мир» (10 ч.)** обучающиеся 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. В кейсе **«Дешево и сердито» (10 ч)** 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 хайтеке: дети научатся пользоваться 3D-сканером, исправят ошибки сканирования, проведут подготовку детали к печати и распечатают ее на 3D-принтере, установив необходимые режимы печати.

При наличии необходимого оборудования в кейсе **«Другая точка зрения» (10 ч)** дети смогут изучить конструкцию и принципы работы панорамных камер, снять собственное видео 360°, смонтировать его и протестировать результат в собранном ранее VR-устройстве.

После формирования основных понятий виртуальной реальности и получении навыков работы с VR-оборудованием в кейсе **«Изобретая невозможное» (10 ч)** обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение по аналогии с ярким примером,

отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением.

Кроме того обучающиеся 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-моделирования (по усмотрению педагога — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

В кейсе Будущее на носу» (10 ч) 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.

Кейс «Кванторианский квест» (10 часов) 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.

Последний кейс «Точка зрения? Теория заговора? Техническое задание!» (10 часов) — 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 хайтека, опыт по биологии, модель ракеты и т. д. Важным моментом станет презентация готового продукта «клиенту» и оперативное внесение корректировок, при наличии таковых.