

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Принята на заседании
педагогического совета
АНО ДО ДТК
от «__» _____ 2019 г.
Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДО
Детский технопарк «Кванториум»
_____ П.И. Мозгалева
«__» _____ 2019 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Технологии виртуальной и дополненной реальности:
пространство, творчество, визуализация»**

Профилизация:
**«Создание, проектирование приложений и изучение технологий
VR/AR»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 4 месяца (72 часа)

Автор-составитель:
Джимов Максим Юрьевич
педагог дополнительного образования

г. Томск, 2019

Джимов М.Ю. «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизация: «Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR». Дополнительная общеразвивающая программа. / под ред. Лариной Л.Н. – Томск: АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», 2019 г. – 43 с.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизация: «Создание, проектирование и изучение технологий VR/AR» нацелена на развитие интереса школьников к технологиям виртуальной и дополненной реальности, моделированию трёхмерных объектов, созданию приложений и к геймдизайну. Пройдя обучение по данной программе, у школьников сформируются компетенции, позволяющие самостоятельно создавать проектные команды по разработке приложений различного уровня сложности и направленности. Программа построена по модульному принципу, формирует универсальные (сквозные) компетенции и может быть использована для подготовки обучающихся к конкурсам и соревнованиям по направлению «Виртуальная реальность».

Содержание

Информационная карта программы	4
Пояснительная записка	5
Отличительные особенности программы	10
Структура и содержание программы	12
Организация образовательной деятельности	13
Обеспечение образовательной программы	14
Планируемые результаты обучения и система мониторинга	14
Список литературы для педагога	16
Список литературы для обучающихся	16
Приложение 1. Учебно-тематический план	17
Приложение 2. Содержание программы	21
Приложение 3. Календарный учебный график	25
Приложение 4. Сведения об учебно-методическом обеспечении	31
Приложение 5. Сведения о материально-техническом обеспечении	33
Приложение 6. Сведения о кадровом обеспечении	35
Приложение 7. Условия для реализации учебного процесса	36
Приложение 8. Контрольно-измерительные материалы	37

Информационная карта программы

Название программы	Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация». Профилизация: «Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR»
Направленность	техническая
Срок реализации	4 месяца
Общий объем программы в часах	72
Целевая категория обучающихся	8-11 класс
Аннотация программы	Предлагаемая программа нацелена на развитие интереса школьников к программированию, разработке приложений для мобильных и стационарных платформ. Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания по работе со специфичным оборудованием и технологиями виртуальной, дополненной реальности, что выходит за рамки школьных образовательных программ. Программа рассчитана на четыре этапа обучения: 1. Освоение базовых принципов работы технологий виртуальной и дополненной реальности, знакомство и формирование навыков работы с оборудованием. 2. Освоение базовых принципов программирования, моделирования трёхмерных объектов с помощью современных программ. 3. Знакомство с основами и принципами геймдизайна, логикой разработок приложений в различных форматах: обучающем, развлекательном и тренировочном. 4. Формирование идей собственных проектов и работа над ними.

	Программа построена по модульному принципу, формирует универсальные (сквозные) компетенции и может быть использована для подготовки обучающихся к конкурсам и соревнованиям по направлению «Виртуальная реальность».
Планируемые результаты обучения (компетенции)	1. Знания об технологиях виртуальной и дополненной реальности, тенденциях их развития. 2. Знания об основных принципах программирования и на языке C#. 3. Навыки программирования для создания виртуальных симуляторов и приложений в дополненной реальности. 4. Навыки моделирования трёхмерных объектов в 3D редакторе Blender. 5. Навыки работы с графическими движками Unity, Unrealengine. 6. Навыки работы с оборудованием Oculus Rift, HTC Vive, Epson Moverio BT-300.
Автор-составитель	Джимов Максим Юрьевич, педагог дополнительного образования АНО ДО ДТК

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизация: «Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR» разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»; муниципальных правовых актов; Устав

автономной некоммерческой организации дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум».

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизация: «Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR» отнесена к программам технической направленности, является авторской разработкой и направлена на ознакомление с направлением VR/AR – Virtual Reality/ Augmented reality, что в переводе означает «виртуальная и дополненная реальность».

Актуальность

Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области создания приложений дополненной реальности, симуляторов виртуальной реальности и связанных с их созданием технологий такими крупными Российскими компаниями как ПАО Сибур, ООО «Сава. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения технологий в биологии, медицине, спорте, робототехнике, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях. Например, исследования выявили высокую эффективность обучения работников и специалистов с использованием симуляторов VR/AR, происходит это за счёт погружения непосредственно в отрабатываемую ситуацию.

Уникальность

Уникальность программы обусловлена использованием широкого спектра оборудования для приобретения практических навыков работы с современными технологиями виртуальной и дополненной реальности. На данном этапе развития обучение данным технологиям отсутствует как в системе общего, так и высшего образования.

Новизна

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, а именно пятый, в котором мы существуем на данный момент и грядущий шестой. Они требуют нового способа мышления, навыков работы с высокотехническим оборудованием, например, шлема виртуальной реальности и очки дополненной реальности.

Программа построена по модульному принципу, формирует универсальные (сквозные) компетенции и может быть использована для подготовки обучающихся к конкурсам и соревнованиям по направлению «Виртуальная реальность».

Прямо сейчас происходит новый виток развития VR/AR: виртуальная реальность выходит на массовые рынки и применяется в различных сферах жизни и производств. Революция, которую мы сейчас наблюдаем, — это следствие появления так называемой «четвёртой платформы».

Программа «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» позволяет участникам быть в тренде современных профессий, прокачивать навыки завтрашнего и послезавтрашнего дня, создавать стартапы и развивать собственные коммерческие проекты.

Задачи программы связаны с разработкой приложений виртуальной и дополненной реальности, 3D-дизайном.

Организация обучения

В связи с этим рациональным является разделение обучения по данной программе на 4 этапа:

1. Освоение базовых принципов работы виртуальной и дополненной реальности, знакомство и формирование навыков работы с оборудованием кампаний Oculus, Epson и HTC.
2. Освоение базовых принципов программирования, моделирования трёхмерных объектов с помощью современных программ.
3. Знакомство с основами и принципами геймдизайна, логикой разработок приложений в различных форматах: обучающем, развлекательном и тренировочном.
4. Формирование идей собственных проектов и работа над ними.

Таким образом, по завершении курса обучающийся сможет самостоятельно разрабатывать приложения для мобильных и стационарных платформ, выполняющих тренировочные и обучающие задачи: от симулятора по оказанию первой медицинской помощи до путешествия по жерлу вулкана.

Краткое содержание программы

В первой части программы, обучающиеся узнают, что такое виртуальная и дополненная реальность, как она работает, что такое иммерсивность и чем она измеряется. Учащиеся освают принципы работы оборудования и получают навыки их использования.

Во второй части школьники будут знакомиться с различными программами для создания приложений, такими как, например, “Unity3D”, “Blender3D” и т.д. Обучающиеся

начнут формировать навыки программирования и моделирования трёхмерных объектов, научатся работать с внешними текстурами, полигональной сеткой и работе в искусственном трёхмерном пространстве.

На третьем этапе ученики будут погружаться в принципы геймдизайна, логику разработки приложений, разберут разницу между тем, как должно выглядеть и работать приложение определённой направленности, например, разницу между обучающим приложением и головоломкой.

Четвёртый этап отведён на формирование идей проектов и созданию команд, распределение ролей в командах и формирование понятия каждой из ролей, с последующей работой по проекту.

Направленность программы - техническая. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям телекоммуникаций, программирования, работы с технологиями виртуальной и дополненной реальности, а также возрождение престижа инженерных и научных профессий, подготовку кадрового резерва для глобального технологического лидерства России, в перспективе.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что введение в дополнительное образование образовательной программы «Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, психологии, истории и культуроведения, географии, медицины и биологии ведет к более глубокому пониманию создаваемых проектов, закрепляет полученные навыки. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и технологий виртуальной и дополненной реальностей.

Новые принципы решения актуальных задач человечества в реальных технологических кейсах, с получением опыта и навыков в процессе прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта, сквозных изобретательских компетенций, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени

окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Таким образом, осуществляется подготовка специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. Формируется проектный подход и развивается командная работа юных специалистов из разных областей инженерных наук. Учениками приобретаются надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения, преподносить свои идеи грамотно и развить ораторские компетенции, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Уникальной особенностью формы обучения является внедрение игрового процесса в занятие в контексте с выполнением разноуровневых проектных заданий, включенных в общую сюжетную линию. При этом использование современного оборудования позволяет не только изучать базовые концепции, но и формировать образ мышления в контексте использования технологий визуализации, знакомства с профессиями будущего, такими как разработчик приложений виртуальной и дополненной реальности, геймдизайнер и др.

Цель:

Развитие интереса обучающихся к технологиям виртуальной и дополненной реальности; реализация их творческих идей в области программирования, моделирования и разработок приложений в виде проектов различного уровня сложности.

Задачи:

Обучить:

- Базовым навыкам использования оборудования виртуальной и дополненной реальности
- Основам программирования на языке C#.
- Работе в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве.
- Поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спецэффекты и т.п.) для разработанной идеи.
- Реализация распознавания объектов в реальном времени с использованием программных инструментов и открытых библиотек для работы с видео потоками и видеофайлами на базе различных аппаратных средств.

Развить:

- Навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным

инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.

- Внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
- Творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитать:

- Мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств.
- Стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.
- Навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

Отличительные особенности программы

Программа построена по модульному принципу, формирует универсальные (сквозные) компетенции и может быть использована для подготовки обучающихся к профильным конкурсам и соревнованиям по данному направлению (Фестиваль виртуальной реальности, Международный конкурс детских инженерных команд, Олимпиада НТИ и т.п.).

Разноуровневость программы: для различного уровня обучающихся предусмотрены различные варианты в базовом образовательном блоке, исходя из входных компетенций обучающегося, например, количество моделей, сложность скриптов и наличие авторского дизайна; также разноуровневость присутствует в профильном блоке, где при выполнении практических заданий или мини-проектов дети могут выбирать технологию, с которой они будут работать (виртуальной или дополненной реальности) и их тематику (промышленность, медицина, обучение, путешествия, развлечения и т.д.).

Вариативность содержания программы: в зависимости от предпочтений обучающегося в проектной деятельности возможен выбор проектов для выполнения в

рамках программы. В том числе, вариативность данной программы заключается в двух элективно-вариативных треках, направленных на полноценную подготовку к конкурсам и соревнованиям по направлению «Виртуальная реальность»:

а) Проектная деятельность. При выполнении проектов учащимися создаются симуляторы в формате виртуальной реальности. Результатом выполнения таких проектов может быть экскурсионное приложение, 3D-туры, обучающие программы (например виртуальная лабораторная работа).

б) C++. Вводный курс программирования на языке Си знакомит слушателей с основными инструментами программирования, которые используются в подавляющем большинстве проектов. После каждого занятия слушателям предлагается самостоятельно решить несколько задач для закрепления пройденного материала. По завершению курса слушатели курса выполняют контрольную работу, затрагивающую все темы курса.

Таким образом, в программе реализуется возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории для каждого обучающегося в отдельности так и для группы единомышленников.

Кроме того, благодаря междисциплинарности проектной деятельности, обучающиеся будут получать навыки работы в команде, распределения ролей при выполнении задания, требующего знаний и умений в различных областях науки и техники, а также навыки управления проектом.

Все эти особенности в совокупности помогут учащимся в дальнейшей профориентации при поступлении в ВУЗы и выборе дальнейшей траектории профессионального развития.

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 15-17 лет. Возможно разделение обучающихся на подгруппы, при этом определяющим фактором при разделении будет уровень входных компетенций.

Структура и содержание программы

Программа разделена на 3 блока. Учебный план сформирован по модульному принципу (**Приложение 1**).

Вариативность образовательной программы отражена в учебно-тематическом плане (**Приложение 2**).

В профильном блоке обучающимся будут продемонстрированы возможности направления «VR/AR», техническое оснащение кванта, а также возможные варианты проектов.

Обучение по базовому блоку программы разделено на 4 этапа:

1. Знакомство с оборудованием и оснащением кванта, технологиями VR/AR, их назначением, областью использования. Формирование понимания у детей, что такое Кванториум, и чем он им может быть полезен.

2. Освоение базовых понятий о трёхмерном виртуальном пространстве, формирование навыков работы в нём и конкретно в программе Unity3D.

3. Получение навыков моделирования трёхмерных объектов, создание анимации, визуальных эффектов и работа с ресурсами источников уже готовых изделий.

4. Погружение в среду геймдизайна, знакомство с принципами создания приложений и их внешнего вида, функционала и наполнения.

В первой части программы, обучающиеся узнают, что такое виртуальная и дополненная реальность, из каких компонентов они состоят, осваивают принципы их работы и учатся пользоваться приложениями и оборудованием. Узнают о таком эффекте как иммерсивность.

Во второй части, обучающиеся изучают основы написания скриптов на языке C#, создания примитивных объектов и придания им различных свойств в среде игрового движка Unity3D выполняя учебные проекты, являющихся основой для понимания работы в трёхмерном виртуальном пространстве, ориентирования в нём. Учащиеся программируют логику работы микропроцессорных устройств для выполнения периферийными устройствами практических задач.

При выполнении третьего этапа учащиеся разбираются моделированием, узнают, что такое полигональная сетка, изучают основы анимации и создания спецэффектов, работая с системой частиц.

В четвертой части происходит погружение в геймдизайн. Ребята знакомятся с этой отраслью и формируют понимание того, как игростроение поможет им в создании «полезных» приложений. Подробнее о содержании образовательной программы –

Приложение 3.

В заключении ученики должны освоить принципы работы технологий виртуальной и дополненной реальности, научиться работать с оборудованием и получают базовые навыки работы в программах Unity3D, Blender3D.

В специализированном блоке обучающиеся получают более глубокие знания и умения в области разработки приложений VR/AR, теорию и практику разработки, ведения и защиты собственных идей проектов. Данный блок предполагает не только работу с обучающимися направления «VR/AR», а также с обучающимися из других квантов.

Организация образовательной деятельности

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 8 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Помимо основных занятий, программа включает в себя и образовательные события, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки, участие в фестивалях и проектных сменах в лагерях.

Общее количество часов по программе – 72 часа. Занятия проводятся по утверждённому графику и расписанию занятий.

Предполагаются следующие активные формы проведения занятий:

- Лекционно-практические занятия, проблемные лекции.
- Тренинги, мастер-классы.
- Экскурсии.

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- Метод проектов
- Метод кейсов
- Метод задач

Обеспечение образовательной программы

Учебно-методическое обеспечение: будут использованы печатные и электронные ресурсы, авторские разработки, аутентичные источники, сборники упражнений, задач и примеров проектов, прилагаемые к образовательным наборам; а также методические материалы разработчиков профиля «Виртуальная и дополненная реальность» (Приложение 4).

Материально-техническое обеспечение: в обучении будут использованы специализированное учебное оборудование на базе технопарка, а также учебное, производственное и научно-исследовательское оборудование на площадках партнеров.

Применяемое оборудование является современным и актуальным, позволяя использовать в образовательном процессе последние научно-технические достижения. Подробнее о материально-техническом обеспечении – **Приложение 5**.

Кадровое обеспечение: в реализации программы будут задействованы педагоги Кванториума. (**Приложение 6**).

Условия для реализации учебного процесса — **Приложение 7**. Контрольно-измерительные материалы – **Приложение 8**

Планируемые результаты обучения и система мониторинга

Образовательные

Результатом занятий по направлению «VR/AR» будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных технических и программных средств, а также создание творческих проектов. Конкретный результат обучения – это реализация собственного проекта группы обучающихся. Проверка проводится как визуально – путем презентации проектов, так и путем изучения программ и устройства моделей, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися. Основной способ итоговой проверки – выполнение учебных практик и защита проекта. В зачет принимается участие в соревновании и итог проекта.

Развивающие

Улучшение внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах. Формирование лидерских и последовательских качеств, уверенности в себе, своём творчестве и своих силах. Наиболее ярко результат проявляется в создании и защите коллективного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный эффект будет проявляться в развитии коммуникативных навыков: сотрудничестве и работе в команде, корректном распределении и следовании ролей, в самодисциплине и уважительном отношении как к собственным идеям и достижениям, так и к тем же ценностям своих товарищей и других людей.

Фонд оценочных средств и методики и формы оценки учебных достижений

- В течение курса предполагаются регулярные практики, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем).

- По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- Полученные знания и навыки могут быть проверены на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Мониторинг результатов обучения проводится как в традиционном режиме, так и в автоматизированном, что позволяет отслеживать в режиме реального времени статус выполнения заданий и оказывать своевременную консультационную или информационную поддержку.

Список источников для педагога

1. Портал обучающих материалов Unity
URL: <https://unity3d.com/ru/learn>
2. IT-блог URL: <https://habr.com/post/161463/>
3. Портал обучающих материалов Blender
URL: <https://blender3d.com.ua/>
4. Разработка игр в Unity
URL: <http://gamesmaker.ru/books/osnovy-razrabotki-igr-na-unity-3d/>
5. Список ссылок на литературу
URL: <https://gcup.ru/forum/8-46855-1>
6. Unity in action.
URL: <https://livebook.manning.com/#!/book/unity-in-action/chapter-1>
7. Книги по программированию
URL: <http://flight-dream.com/forum/index.php?topic=418.0>

Список источников для обучающихся

8. Портал обучающих материалов Unity
URL: <https://unity3d.com/ru/learn>
9. IT-блог URL: <https://habr.com/post/161463/>
10. Портал обучающих материалов Blender
URL: <https://blender3d.com.ua/>
11. Разработка игр в Unity
URL: <http://gamesmaker.ru/books/osnovy-razrabotki-igr-na-unity-3d/>
12. Список ссылок на литературу
URL: <https://gcup.ru/forum/8-46855-1>
13. Unity in action.
URL: <https://livebook.manning.com/#!/book/unity-in-action/chapter-1>
14. Книги по программированию
URL: <http://flight-dream.com/forum/index.php?topic=418.0>

Приложение 1. Учебно-тематический план

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**по дополнительной общеразвивающей программе технической направленности
«Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество,
визуализация», профилизации: «Создание, проектирование приложений и изучение
технологий VR/AR»**

Цель программы: развитие интереса школьников к технологиям VR/AR и разработке приложений для мобильных и стационарных платформ развитие навыков базового уровня. Подготовка к различным конкурсам и соревнованиям по направлению «Виртуальная реальность».

Контингент: учащиеся 8-11 классов, заинтересованные в создании симуляторов в формате виртуальной реальности, программировании и создании современных электронных устройств для повышения уровня иммерсивности (погружения в виртуальную реальность).

Временной ресурс: 72 часа.

Режим занятий: два раза в неделю по два академических часа, в последнюю неделю месяца три раза в неделю по два академических часа, в группах по 8 чел. при основном обучении и по 3-5 человека при выполнении проектов.

Компетентностная траектория: знания об устройстве оборудования и приборов VR/AR, основных принципах программирования, об устройстве компьютерной графики, трёхмерного виртуального пространства; навыки написания простейших скриптов, проектирование и разработка приложений на мобильные и стационарные платформы; навыки ведения проектов, презентации и защиты собственных идей.

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Кол-во часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК (2 ч.)					
1.	Базовый компонент. Введение в квант				
1.1	Модуль 1. Введение. Что такое VR/AR технологии?	2	1	1	
1.1.2	Тема 1. Виртуальная и дополненная реальность.	1	1	0	Опрос
1.1.3	Тема 2. Демонстрация возможностей квантума.	1	0	1	Опрос
	ИТОГО по профориентационному блоку	2	1	1	
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (34 ч.)					
2.	Базовый компонент. Теория и практика работы с оборудованием.	34	10	24	
2.1	Модуль 2. Знакомство с оборудованием.	8	2	6	
2.1.1	Тема 1. Oculus Rift	2	1	1	Практическое задание
2.1.2	Тема 2. HTC Vive	4	0	4	Практическое задание
2.1.3	Тема 3. Epson Moverio и мобильные телефоны, планшеты.	2	1	1	Практическое задание.

2.2	Модуль 3. Основы работы в Unity3D	16	6	10	
2.2.1	Тема 1. Что такое «игровой движок»? Демонстрация возможностей.	2	2	0	Опрос
2.2.2	Тема 2. Интерфейс и рабочее пространство «сцена».	2	1	1	Практическое задание
2.2.3	Тема 3. Создание и работа с примитивами.	6	1	5	Практическое задание
2.2.4	Тема 4. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене.	6	2	4	Практическое задание. Опрос
2.	Модуль 4. Моделирование. Основы работы в Blender3D	10	2	8	
2.3.1	Тема 1. Blender – программа по созданию 3D контента. Изучение интерфейса и демонстрация возможностей. Импорт моделей из Blender в Unity.	2	1	1	Опрос
2.3.2	Тема 2. Полигональная сетка «mesh», работа с точками, рёбрами и гранями объектов. Режим правки.	2	1	1	Опрос
2.3.3	Тема 3. Модификаторы и их влияние на объект.	2	1	1	Тест
2.3.4	Тема 4. Анимация.	2	1	1	Тест
2.3.5	Тема 5. Геймдизайн	2	1	1	Опрос
	ИТОГО по образовательному блоку	34	10	24	
ПРОФИЛЬНЫЙ БЛОК (36 ч.)					
3.	Базовый компонент. Технологии VR/AR.	20	5	15	
3.1	Модуль 5. Принцип работы технологии. Создание AR-приложения для смартфона.	6	1	5	
3.1.1	Тема 1. Камера, маркер – заработало!	2	1	1	Практическое задание
3.1.2	Тема 2. Создание приложения.	4	0	4	Тест
3.2	Модуль 6. Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.	14	4	10	
3.2.1	Тема 1. Выбор оборудования.	2	1	1	Практическое задание
3.2.2	Тема 2. Выбор платформы для работы: Unity или Unrealengine.	2	1	1	Практическое задание
3.2.3	Тема 3. Создание приложения.	10	2	10	Опрос
4.	Элективно-вариативный компонент. Проектная деятельность	16	6	10	
	Трек 1. Проектная деятельность				
4.1	Модуль 7. Выбор направленности приложения.	2	2	0	
4.1.1	Тема 1. В каких на данный момент отраслях VR/AR технологии больше всего востребованы.	2	2	0	Опрос

4.2	Модуль 8. Реализация учебных мини-проектов.	14	4	10	
4.2.1	Тема 1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях.	2	2	0	Выполнение группового задания
4.2.2	Тема 2. Утверждение проектов, разбивка на команды и распределение ролей.	2	2	0	Выполнение группового задания я
4.2.3	Тема 3. Создание учебного проекта.	8	0	8	Выполнение группового задания
4.2.4	Тема 4. Презентация и защита проекта педагогу. Итоговая рефлексия.	2	2	0	Презентация
5.	Элективно-вариативный компонент. Язык программирования C++.	16	7	9	
5.1	Тема 1. Общие сведения о языках программирования и первая программа на Си	2	1	1	Практическое задание
5.2	Тема 2. Типы данных: работа с математическими выражениями, ввод/вывод данных	2	1	1	Практическое задание
5.3	Тема 3. Условные операторы и логические операции	2	1	1	Практическое задание
5.4	Тема 4. Циклы For и While	2	1	1	Практическое задание
5.6	Тема 5. Строки, массивы и матрицы	4	2	2	Практическое задание
5.7	Тема 6. Знакомство с Arduino: программирование электроники	2	1	1	Практическое задание
5.8	Тема 7. Контрольная работа	2	0	2	Общие и индивидуальные задания
	ИТОГО по профильному блоку	36	11	25	
	Итого по программе	72	23	49	

Приложение 2. Содержание программы

Содержание дополнительной общеразвивающей программе технической направленности
«Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизации: «Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR»

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК				
1.	Базовый компонент. Введение в квант			
1.1	Модуль 1. Введение. Что такое VR/AR технологии?			
1.1.1	Общие сведения о предмете и демонстрация возможностей кванта	Лекция на тему что такое VR/AR, как это работает и где используется.	Просмотр технического характера видеороликов, демонстрация оборудования.	Знать базовую терминологию области виртуальной и дополненной реальности.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК				
2.	Базовый компонент. Теория и практика с оборудованием.			
2.1	Модуль 2. Знакомство с оборудованием.			
2.1.1	Тема 1. Oculus Rift	Принцип работы Oculus Rift, знакомство с оборудованием.	Исследование программного обеспечения Oculus и работа с оборудованием.	Уметь пользоваться ПК.
2.1.2	Тема 2. HTC Vive		Принцип работы HTC Vive, знакомство с оборудованием. Исследование программного обеспечения Steam и работа с оборудованием.	Уметь пользоваться ПК.
2.1.3	Тема 3. Epson Moverio и мобильные телефоны, планшеты.	Принцип работы Epson Moverio, знакомство с оборудованием.	Исследование программного обеспечения Android studio и работа с оборудованием.	Уметь пользоваться ПК и устройствами на ОС Android.
2.2				
2.2.1	Тема 1. Что такое «игровой движок»? Демонстрация возможностей.	Знакомство с таким видом ПО как «игровые движки». Визуальный осмотр интерфейсов различных движков, демонстрация возможностей и обсуждение отличий.		Уметь пользоваться программами, для создания виртуальных пространств.
2.2.2	Тема 2. Интерфейс и рабочее пространство «сцена».	Трёхмерное пространство, интерфейс, основные рабочие окна.	Настройка интерфейса, изучение возможностей окон.	Уметь пользоваться программами, для создания виртуальных пространств.
2.2.3	Тема 3. Создание и работа с примитивами.	Примитивные объекты, создание и модификация.	Размещение и изменение созданных объектов в трёхмерном пространстве сцены.	Уметь пользоваться программами, для создания виртуальных пространств.

2.2.4	Тема 4. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене.	Что такое скрипт/script? Коротко о программировании.	Создание первых скриптов на движение объекта.	Знать основы программирования и языка C#.
2.3	Модуль 4. Моделирование. Основы работы в Blender3D			
2.3.1	Тема 1. Blender – программа по созданию 3D контента.	Лекция о 3D-моделировании, текстурах, UV-развёртке.	Изучение интерфейса и демонстрация возможностей. Импорт моделей из Blender в Unity.	Знания принципов работы программ для моделинга и устройства трёхмерных объектов.
2.3.2	Тема 2. Полигональная сетка «mesh». Режим правки.	Что такое mesh? Как с ней работать?	Работа с вершинами, рёбрами и гранями объектов.	Знания принципов работы программ для моделинга и устройства трёхмерных объектов.
2.3.3	Тема 3. Модификаторы и их влияние на объект.	О модификаторах и их влиянии на отображение, поведение объекта и взаимодействие с другими объектами.	Применение модификаторов физических свойств.	Знания принципов работы программ для моделинга и устройства трёхмерных объектов.
2.3.4	Тема 4. Анимация.	Что такое анимация и как она оживляет статичные объекты.	Создание ролика по кадрам.	Знания основных принципов анимации.
2.3.5	Тема 5. Геймдизайн	Лекция о геймдизайне и чем он может быть полезен при создании приложений не только развлекательной направленности.	Создание собственного геймдизайна.	Знания в области создания и разработки игр.
3.	Базовый компонент. Технологии VR/AR.			
3.1	Модуль 5. Принцип работы технологии. Создание AR-приложения для смартфона.			
3.1.1	Тема 1. Камера, маркер – заработало!	Лекция о том, с помощью какого софта можно сделать AR-приложение.	Работа с сервисом Vuforia, создание маркеров.	Умения пользоваться смартфоном на ОС Android и Unity.
3.1.2	Тема 2. Создание приложения.		Работа по созданию собственного приложения.	Умения пользоваться смартфоном на ОС Android и Unity.
3.2	Модуль 6. Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.			
3.2.1	Тема 1. Выбор оборудования.	Обсуждение преимуществ и недостатков имеющегося оборудования.	Практика использования шлемов виртуальной реальности.	Навыки работы с оборудованием Oculus, Epson, HTC Vive.
3.2.2	Тема 2. Выбор платформы для работы: Unity или UnrealEngine.	Обсуждение преимуществ и недостатков имеющегося игровых движков, используемых в Кванториуме.	Практическое сравнение возможностей движков.	Умения пользоваться графическими движками Unity или UnrealEngine.
3.2.3	Тема 3. Создание приложения.	Выбор тематики первого приложения, расписание плана работ.	Создание приложения VR-формата учениками в парах.	Навыки создания приложений виртуальной реальности.
4.	Элективно-вариативный компонент. Проектная деятельность.			
4.1	Модуль 7. Выбор направленности приложения.			
4.1.1	Тема 1. В каких на данный момент отраслях VR/AR	Лекция о востребованности	Самостоятельный поиск интересных	Умение работать с поисковыми системами.

	технологии больше всего востребованы.	технологий в различных отраслях.	проблематических полей.	
4.2	Модуль 8. Реализация учебных мини-проектов.			
4.2.1	Тема 1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях.	Выбор идеи проекта, поиск проблематики, с которой захочется поработать.		Навыки работы с проблемными полями, формирования идеи проекта.
4.2.2	Тема 2. Утверждение проектов, командообразование.	Защита своей идеи и её презентация. Разбивка на команды и распределение ролей.		Навыки создания презентаций и защиты своих идей.
4.2.3	Тема 3. Создание учебного проекта.	Консультации с каждой проектной командой.	Работы по созданию собственного проекта в командах 3-5 человек.	Умения работать в команде, распределять задачи и исполнять поставленные в срок.
4.2.4	Тема 4. Презентация и защита проекта педагогу. Итоговая рефлексия.	Презентация итогового продукта. Рефлексия по пройденному пути в VR/AR – направлении.		Навыки создания презентаций и защиты своих идей. Умение проводить анализ собственной проделанной работы.
5.	Элективно-вариативный компонент. Олимпиада НТИ: C++.			
5.1	Тема 1. Общие сведения о языках программирования и первая программа на Си.	Базовые принципы программирования. Алгоритмы, операторы, программы.	Составление алгоритмов, написание программ.	Знать Базовые принципы программирования Уметь составлять программы для ЭВМ.
5.2	Тема 2. Типы данных: работа с математическими выражениями, ввод/вывод данных.	Алгоритм, оператор, программа. Компилятор и транслятор. Среда программирования Arduino. Язык программирования Arduino.	Написание программ для платформы Arduino.	Знать Основные понятия программирования Уметь писать программы для платформы Arduino.
5.3	Тема 3. Условные операторы и логические операции.	Условная инструкция if-else (оператор ветвления) - основной инструмент выбора в Си. Оператор Switch.	Программа считывает 3 числа с клавиатуры и выводит на дисплей наибольшее введенное число.	Знать Основные инструменты ввода/вывода на Си Уметь писать простые программы на Си.
5.4	Тема 4. Циклы For и While.	Работа с циклами for и while, операторы break и continue.	Написать программу выводящую ряд чисел на выбор: Фибоначчи, простые числа, факториал числа.	Знать Основные приемы работы с циклами в Си Уметь использовать циклы на Си.
5.5	Тема 5. Строки, массивы и матрицы.	Форматирование строк с помощью оператора % и метода format. Массивы символов и как они образуют матрицы.	Написать программу которая будет считывать строку и форматировать введенную строку. Записывать числа в массив и матрицу.	Знать Основные методы работы со строками и массивами в Си Уметь работать с массивами на Си.
5.6	Тема 6. Знакомство с Arduino: программирование электроники.	Различия Си и языка Arduino (Wiring).	Написать программу перемигивания двумя светодиодами с паузой 150 и 250 мс.	Знать Основные инструменты Си Уметь писать простые программы на Си.
5.7	Тема 7. Контрольная работа.	—	Решить 5 задач: 3 на Си (работа с циклами, строками и массивами); 2 задачи используя Arduino IDE.	Знать Основные инструменты Си Уметь писать простые программы в Arduino IDE.

Приложение 3. Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизации: «Создание, проектирование и изучение технологий VR/AR»

ГРУППА VR/AR 3 8-11 класс

№ п/п	Месяц	Неделя	Даты	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
1	Сентябрь	1	02.09.19 - 07.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	VR/AR – что это?	Кабинет VR\AR	Опрос
2	Сентябрь	1	02.09.19 - 07.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием Epson, возможностями планшетов, смартфонов	Кабинет VR\AR	Опрос
3	Сентябрь	2	09.09.19 – 14.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием Oculus Rift	Кабинет VR\AR	Практическое задание
4	Сентябрь	2	09.09.19 – 14.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием HTC Vive	Кабинет VR\AR	Практическое задание
5	Сентябрь	3	16.09.19 – 21.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием Epson Moverio	Кабинет VR\AR	Практическое задание. Опрос
6	Сентябрь	3	16.09.19 – 21.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Вводная лекция, просмотр видео	Кабинет VR\AR	Опрос

						материалов по теме. Основы.		
7	Сентябрь	4	23.09.19 – 28.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Интерфейс.	Кабинет VR\AR	Практическое задание
8	Сентябрь	4	23.09.19 – 28.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Создание примитивов и работа с ними.	Кабинет VR\AR	Практическое задание
9	Сентябрь	4	23.09.19 – 28.09.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Создание примитивов и работа с ними.	Кабинет VR\AR	Практическое задание
10	Октябрь	5	30.09.19 – 05.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Создание примитивов и работа с ними.	Кабинет VR\AR	Практическое задание. Опрос
11	Октябрь	5	30.09.19 – 05.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене	Кабинет VR\AR	Практическое задание
12	Октябрь	6	07.10.19 – 12.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене	Кабинет VR\AR	Практическое задание
13	Октябрь	6	07.10.19 – 12.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене	Кабинет VR\AR	Практическое задание. Опрос
14	Октябрь	7	14.10.19 – 19.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Изучение интерфейса и демонстрация возможностей. Импорт моделей из Blender в Unity.	Кабинет VR\AR	Опрос

15	Октябрь	7	14.10.19 – 19.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Полигональная сетка «mesh», работа с точками, рёбрами и гранями объектов. Режим правки	Кабинет VR\AR	Опрос
16	Октябрь	8	21.10.19 – 26.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Модификаторы и их влияние на объект	Кабинет VR\AR	Тест
17	Октябрь	8	21.10.19 – 26.10.19	Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Анимация	Кабинет VR\AR	Тест
18	Октябрь	8		Семинар	2	Геймдизайн	Кабинет VR\AR	Опрос
19	Ноябрь	9	28.10.19 – 2.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание AR-приложения для смартфона. Всё о процессе и существующих инструментах.	Кабинет VR\AR	Практическое задание. Тест
20	Ноябрь	9	28.10.19 – 2.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание AR-приложения для смартфона. Vuforia.	Кабинет VR\AR	Практическое задание. Тест
21	Ноябрь	10	05.11.19 – 09.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание AR-приложения для смартфона. Получение конечного продукта.	Кабинет VR\AR	Практическое задание.
22	Ноябрь	10	05.11.19 – 09.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Выбор оборудования.	Кабинет VR\AR	Практическое задание. Тест
23	Ноябрь	11	11.11.19 – 16.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Выбор между платформами: Unity – UnrealEngine	Кабинет VR\AR	Опрос

24	Ноябрь	11	11.11.19 – 16.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Сцена и окружение.	Кабинет VR\AR	Практическое задание.
25	Ноябрь	12	18.11.19 – 23.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Сцена и окружение.	Кабинет VR\AR	Практическое задание.
26	Ноябрь	12	18.11.19 – 23.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Настройка взаимосвязей объектов с помощью скриптов.	Кабинет VR\AR	Практическое задание.
27	Ноябрь	12	25.11.19 - 30.11.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Настройка взаимосвязей объектов с помощью скриптов.	Кабинет VR\AR	Практическое задание.
28	Декабрь	13	02.12.19 - 07.12.19	Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Получение конечного продукта	Кабинет VR\AR	Практическое задание.
29	Декабрь	13	02.12.19 - 07.12.19	Самостоятельная работа	2	Исследование рынка VR/AR технологий и современных разработок. Выбор интересующего проблемного поля.	Кабинет VR\AR	Опрос
30	Декабрь	14	09.12.19 14.12.19	Лекционно-практическое занятие	2	Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях	Кабинет VR\AR	Выполнение группового задания

31	Декабрь	14	09.12.19 14.12.19	Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Кабинет VR\AR	Выполнение группового задания
32	Декабрь	15	16.12.19 21.12.19	Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Кабинет VR\AR	Выполнение группового задания
33	Декабрь	15	16.12.19 21.12.19	Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Кабинет VR\AR	Выполнение группового задания
34	Декабрь	16	23.12.19 28.12.19	Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Кабинет VR\AR	Выполнение группового задания
35	Декабрь	16	23.12.19 28.12.19	Самостоятельная работа	2	Презентация проектов.	Кабинет VR\AR	Презентация
36	Декабрь	16	23.12.19 28.12.19	Рефлексия	2	Итоговая рефлексия и планы на будущее.	Кабинет VR\AR	Опрос

Приложение 4. Сведения об учебно-методическом обеспечении

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизации: «Создание, проектирование и изучение технологий VR/AR»

№ п/п	Наименование модулей/тем	УМК для учащегося	УМК для педагога
ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК			
1.	Базовый компонент. Введение в квант		
1.1	Модуль 1. Введение. Что такое VR/AR технологии?	URL: https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/	URL: https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК			
2.	Базовый компонент. Теория и практика с оборудованием.		
2.1	Модуль 2. Знакомство с оборудованием.	URL: https://www.vive.com/ru/ URL: https://www.oculus.com/ URL: http://www.epson.ru/catalog/moverio/	URL: https://www.vive.com/ru/ URL: https://www.oculus.com/ URL: http://www.epson.ru/catalog/moverio/
2.2	Модуль 3. Основы работы в Unity3D	URL: https://unity3d.com/ru/learn/tutorials	URL: https://unity3d.com/ru/learn/tutorials
2.3	Модуль 4. Моделирование. Основы работы в Blender3D	URL: https://blender3d.com.ua/freestyle-book/	URL: https://www.youtube.com/user/AndrewPPrice
ПРОФИЛЬНЫЙ БЛОК			
3.	Базовый компонент. Технологии VR/AR.		

3.1.	Модуль 5. Принцип работы технологии. Создание AR-приложения для смартфона.	URL: https://www.youtube.com/watch?v=eaA8HhFLt0s URL: https://www.youtube.com/watch?v=Ity94GLCXSo URL: https://www.youtube.com/watch?v=XKrTqjGO2Bk	URL: https://www.youtube.com/watch?v=eaA8HhFLt0s URL: https://www.youtube.com/watch?v=Ity94GLCXSo URL: https://www.youtube.com/watch?v=XKrTqjGO2Bk
3.2	Модуль 6. Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.	URL: https://tproger.ru/translations/create-vr-app-on-android/ URL: https://www.youtube.com/watch?v=9YHIAspHdqA URL: https://www.youtube.com/watch?v=TIWNQNj0C6Q	URL: https://tproger.ru/translations/create-vr-app-on-android/ URL: https://www.youtube.com/watch?v=9YHIAspHdqA URL: https://www.youtube.com/watch?v=TIWNQNj0C6Q
4.	Элективно-вариативный компонент. Проектная деятельность.		
4.1.	Модуль 7. Выбор направленности приложения.	URL: https://vc.ru/flood/13837-vr-use	URL: https://vc.ru/flood/13837-vr-use
4.2	Модуль 8. Реализация учебных мини-проектов.	URL: https://www.youtube.com/watch?v=I37Ky0sqwTI	URL: https://www.youtube.com/watch?v=I37Ky0sqwTI

Приложение 5. Сведения о материально-техническом обеспечении

СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

по дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация», профилизации: «Создание, проектирование и изучение технологий VR/AR»

№ п/п	Наименование модулей/тем	Учебные аудитории, объекты для проведения занятий	Перечень основного оборудования	Обоснование
ПРОФИОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК				
1.	Базовый компонент. Введение в квант			
1.1	Модуль 1. Введение. Что такое VR/AR технологии?	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).	Знакомство с тематикой кванта, демонстрация возможностей.
ПРОФИОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК				
2.	Базовый компонент. Теория и практика с оборудованием.			
2.1	Модуль 2. Знакомство с оборудованием.	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Oculus Rift, HTC Vive, Epson Moverio BT-300.	Знакомство с профильным оборудованием.
2.2	Модуль 3. Основы работы в Unity3D	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).	Работа с профильными программами и выполнение самостоятельных работ.
2.3	Модуль 4. Моделирование. Основы работы в Blender3D	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8"	Работа с профильными программами и выполнение самостоятельных работ.

			IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).	
ПРОФИЛЬНЫЙ БЛОК				
3.	Базовый компонент. Технологии VR/AR.			
3.1.	Модуль 5. Принцип работы технологии. Создание AR-приложения для смартфона.	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Epson Moverio BT-300	Выполнение практических заданий с использованием специального оборудования.
3.2	Модуль 6. Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Oculus Rift, HTC Vive.	Выполнение практических заданий с использованием специального оборудования.
4.	Элективно-вариативный компонент. Проектная деятельность.			
4.1.	Модуль 7. Выбор направленности приложения.	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Oculus Rift, HTC Vive, Epson Moverio BT-300.	Выполнение практических заданий с использованием специального оборудования.
4.2	Модуль 8. Реализация учебных мини-проектов.	Кабинет VR\AR	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком", Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub), Oculus Rift, HTC Vive, Epson Moverio BT-300.	Разработка приложений и работа над проектами с использованием специального оборудования.

Приложение 6. Сведения о кадровом обеспечении

СВЕДЕНИЯ О КАДРОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

дополнительной общеразвивающей программы

«Информационные технологии: от “умного” чайника до автоматизированного производства»
технической направленности

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность в ДТК	Условия привлечения к педагогическ ой деятельности в ДТК	Имеющаяся специальность (направление), образовательное учреждение	Другое место работы/учебы, должность	Квалификационная категория, повышение квалификации	Опыт работы	Преподаваем ые модули программы в ДТК
Педагоги дополнительного образования								
1	Джимов Максим Юрбевич	Педагог дополнительног о образования	Основное место работы	ОПС и системы видеонаблюдения, ТЭПК.	-	Курс повышения квалификации для педагогов сети детских технопарков «Кванториум» 2017г.	2 год пед.стаж.	Все модули
Методисты								
1	Ларина Людмила Николаевна	методист	Основное место работы	04.06.01 Химические науки, ТПУ		Кандидат химических наук	15 лет	

Приложение 7. Условия для реализации учебного процесса

СВЕДЕНИЯ О УСЛОВИЯХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

дополнительной общеразвивающей программы

технической направленности

«Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация»

Профилизация:

«Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR»

Оборудование

№	Наименование	Кол-во
1	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком"	9
2	Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub)	9
3	Веб-камера Logitech HD Pro Webcam C920 (RTL) (USB2.0, 1920*1080, микрофон) <960-001055>	9
4	Устройство работы с виртуальной реальностью начального уровня Google Cardboard 2.0	15
5	Шлем виртуальной реальности Oculus Rift	3
6	Шлем виртуальной реальности HTC Vive	1
7	Очки дополненной реальности Epson Moverio BT-300	3

Мебель

№	Наименование	Кол-во
1	Стол руководителя (Корпус ЛДСП 16мм, столешня – ЛДСП толщиной 44мм, общая толщина столешни 80мм, опоры составные, общая толщина опоры 100мм) Размеры в соответствии с чертежом (приложение №7)	1
2	Стол составной из 2х секций (корпус ЛДСП 16мм, столешни – ЛДСП 44мм, опоры столов составные, с общей толщиной 100мм, комплектуются экранами из МДФ) Размеры в соответствии с чертежом (приложение №15)	1
3	Кресло с газпатроном Kalea KA5CV (белый/оранжевый)	8
4	Кресло PLAY 5329/YI390 с подголовником (оранжевый/серый)	1

Приложение 8. Контрольно-измерительные материалы

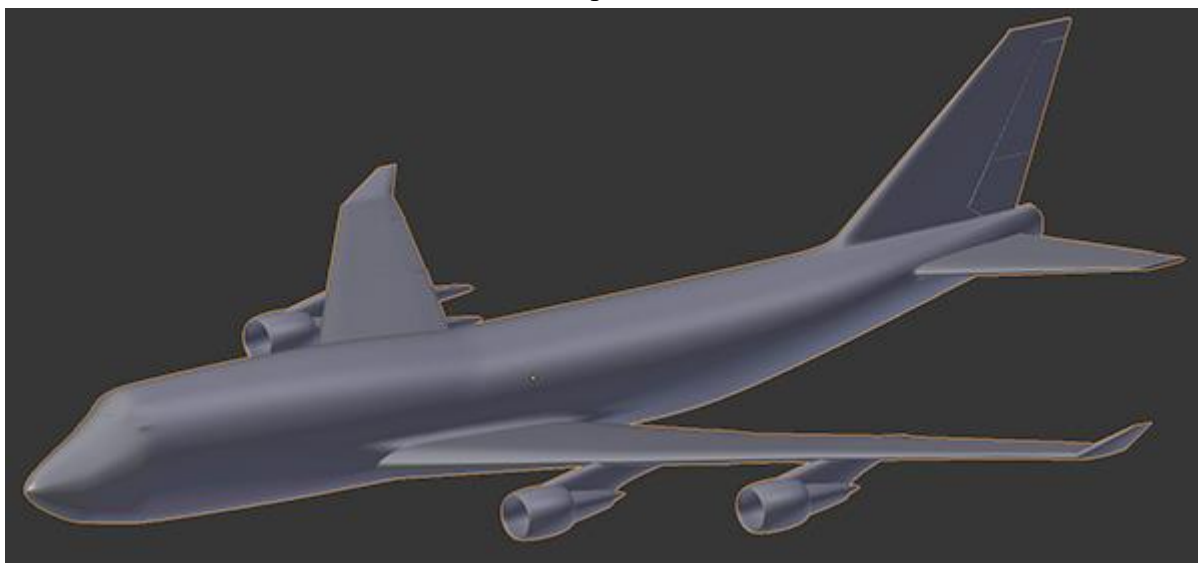
Примеры промежуточного контроля:

1. Опрос

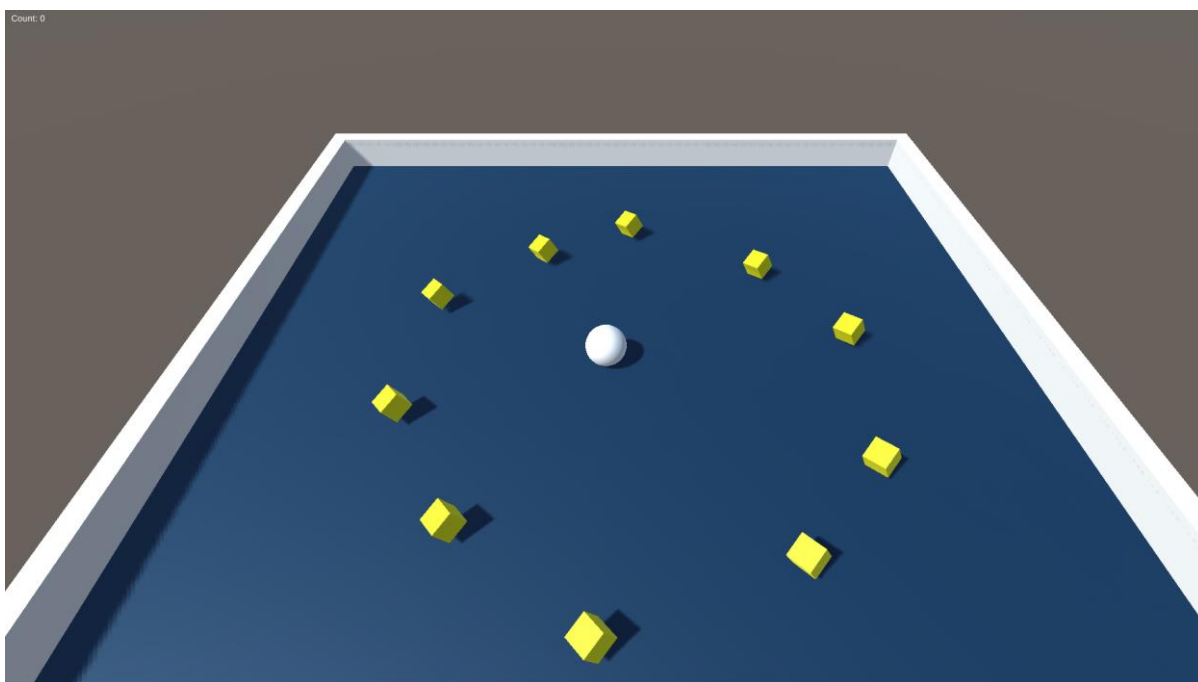
Регулярный опрос обучающихся по прошедшему материалу и пройденному этапу работ, с целью оценить настроение обучающихся и закрепление новых знаний и навыков, пожелания к дальнейшему материалу и заданиям.

2. Выполнение заданий

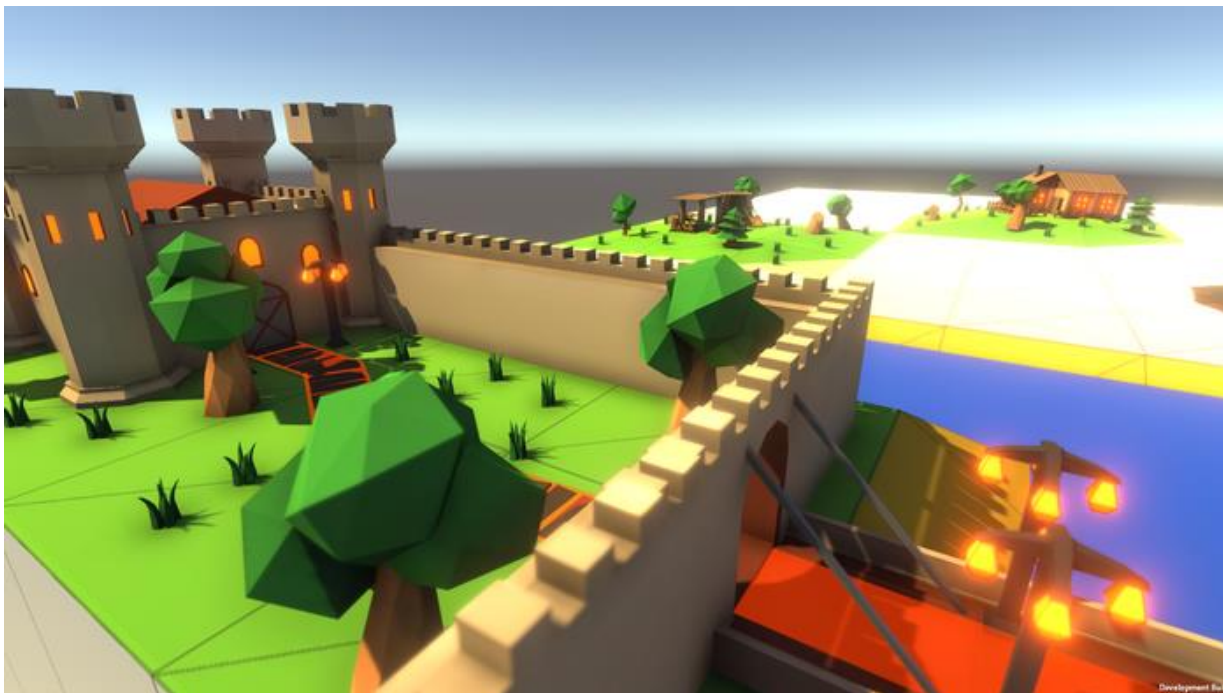
Моделирование:



Roll a ball:



Создание сцен в Unity или UnrealEngine:



AR-приложение:



VR-приложение:



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК КВАНТОРИУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДО
Детский технопарк
«Кванториум»

«_____» _____ 2019_ г.

ПРОЕКТ «_____»

в рамках дополнительной общеразвивающей программы
технической направленности

«Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество,
визуализация»

Профилизация:

«Создание, проектирование приложений и изучение технологий VR/AR»

для обучающихся 8-11 классов

Руководитель проекта:
Джимов М.Ю. педагог
дополнительного образования
направления VR/AR

Томск — 2019

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Аннотация проекта

Название проекта	
Цель проекта	
Краткое описание проекта	
Квантумы	
Заказчик	Детский технопарк «Кванториум»
Эксперты	
Общее время на выполнение проекта	

Технические характеристики

№	Название	Описание

Вопросы, подлежащие разработке

№	Наименование задачи по проекту

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Место проекта в образовательной программе (модуль, тема)	
Количество академических часов на выполнение проекта (всего)	
Межпрограммные связи (с другими квантумами, если есть)	
Обзор аналогов (российских, зарубежных, если есть), или прототипов	
Планируемый результат	
Количество участников (обучающихся) в проектной группе:	
Возраст исполнителей проекта	
Компетенции (практические навыки и умения), приобретаемые в ходе выполнения проекта	Hard Skills: Soft Skills:
Основные понятия и определения:	

Вопросы для обратной связи (рефлексия)	
Методы и критерии оценки результатов проекта	
Где и кому будет представлен проект (мероприятие, конкурс, выступление)	
Перспективы использования результатов проекта: (кто и где может использовать финальный продукт)	

План выполнения проекта

№	Название этапа выполнения проекта (тема)	Задачи в рамках проекта	Время на выполнение	Планируемый результат

Материально-техническое обеспечение проекта

Оборудование

Наименование	Количество	Примечание

Расходные материалы

Наименование	Количество	Примечание

Учебно-методические ресурсы (список используемой литературы):