

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
« 31 » сентября 2023 г.
Протокол № 3

«СВЕРЖДАЮ»
Директор
Ю. А. Малькова
Приказ № 110 от « 31 » сентября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Основы технологий виртуальной и дополненной реальности»**

Уровень программы: *базовый*
Срок реализации программы: *1 год, 144 ч.*
Возрастная категория: *11 – 18 лет*
Состав группы: *до 15 чел.*
Форма обучения: *очная*
Вид программы: *модифицированная*
Программа реализуется на *бюджетной основе*
ID-номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Афанасьева Регина Михайловна,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2023

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы технологий виртуальной и дополненной реальности» (далее - программа) разработана с учетом следующих документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на период до 2027 года», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по ее реализации», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- «План мероприятий Десятилетия науки и технологий», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 г. № 2036-р;
- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утвержденная постановлением Правительства Магаданской области от 5 марта 2020 г. № 146-пп;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование»;
- Методические рекомендации по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. №Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум», утвержденные распоряжением Министерства Просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 г. № Р-139;

- «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629;
- Санитарные правила СП 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного Государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28;
- Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность»;
- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы технологий виртуальной и дополненной реальности» (вводный модуль) имеет **техническую направленность** и ориентирована на обучающихся в возрасте 11-18 лет. Уровень освоения программы – **базовый**.

Актуальность программы обусловлена:

- ее соответствием действующим федеральным и региональным нормативно-правовым документам, а также Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;
- соответствием достижениям современной науки и образования, связанных с новыми направлениями технологического развития, одной из самых перспективных среди которых является технология виртуальной и дополненной реальности;
- необходимостью возрождения престижа инженерных и научных профессий в Магаданской области. В частности, «Кванториум Магадан» интересен подросткам, так как предоставляет неограниченные возможности для развития актуальных профессиональных компетенций;
- потребностью в квалифицированных кадрах, умеющих ориентироваться в информационном обществе и обладающих инженерным мышлением.

Уникальность программы обусловлена развитием средств обучения на базе компьютеров, что поставило вопрос об определении области применимости этих средств обучения как довольно жестко регламентирующих и структурирующих деятельность обучающегося, но в то же время не блокирующих его инициативу и творческую активность в долгосрочной перспективе. Содержание настоящей программы объединяет современные технологии и обучение, которое способствует обеспечению одностороннего и двухстороннего управления деятельностью обучающегося.

Использование в образовательном процессе большого количества современного программного обеспечения, которое в свою очередь является актуальным на современном рынке труда, что позволяет сделать процесс обучения не только интересным, но и приобрести актуальные знания и навыки для предпрофильной подготовки.

Новизна программы.

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы технологий виртуальной и дополненной реальности» (вводный модуль) предоставляет возможность детям приобрести практические навыки, которые будут востребованы в профессиях будущего в уникальных условиях: новейшее оборудование, которое доступно только в Кванториуме; современные методы обучения; комфортный климат для творческого развития. Обучающиеся погружаются в практическую деятельность, создают свой уникальный продукт, могут работать по запросам реального сектора экономики. Имея профориентационную направленность, программа ориентирована на формирование будущих кадров Магаданской области и запросы экономики региона.

К отличительным особенностям настоящей программы относятся:

создание предпосылок для целенаправленного развития метапредметных знаний и навыков обучающихся, формирование soft skills путем вовлеченности детей в процесс обучения. Обучающимся предлагается исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшие из них. Программа учитывает интересы обучающихся.

Программа ориентирована на реализацию поэтапного процесса развития обучающегося в системе по модели 4К (ориентирована на развитие компетенций: коммуникация, критическое мышление, креативность, командообразование), начинаясь с этапа, когда ребенок проявляет любопытство, имея недостаточно знаний и ожиданий, и не имея четко сформулированных целей обучения. Постепенно, шаг за шагом, обучающийся становится «интересующимся» (обучающийся работает для себя, а педагог ему в этом помогает). В основе этих компетенций лежат воображение, генерирование идей, построение аргументации, выделение дефицита информации и поиск, формулирование собственных идей и развитие чужих, оценка собственных предположений и суждений, принятие целей группы и оценка общего результата.

Еще одна особенность программы обусловлена тем, что обучающиеся пройдут весь путь создания приложений виртуальной и дополненной реальности, максимально приближенный к деятельности, которая может составлять основу профессий будущего (требуя освоение некоторых профессиональных навыков (hard skills)), востребованных уже в ближайшие десятилетия: Science-художник, игромастер, режиссёр индивидуальных туров, бренд-менеджер пространств, дизайнер дополненной реальности территорий, разработчик медиапрограмм, игропрактик, архитектор виртуальности, дизайнер виртуальных миров, архитектор медоборудования; проектировщик инфраструктуры «умного дома»; инженер производства малой авиации; тренер творческих состояний, менеджер космотуризма, системный инженер интеллектуальных энергосетей, техно-стилист,

архитектор трансмедийных продуктов, дизайнер интерфейсов, урбанист-эколог, парковый эколог и другие.

Освоение содержания осуществляется исключительно в практической деятельности. Преобладают активные и интерактивные приемы и формы деятельности.

Информация в основном предоставляется в игровой форме, что позволяет повысить эффективность освоения материала обучающимися и учитывать их интересы. Использование игрового и соревновательного формата занятий обеспечивают повышенную образовательную мотивацию, а практическое применение полученных знаний и результат занятий способствует качественному усвоению изучаемого материала.

Воспитательный потенциал настоящей программы реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать на занятиях общепринятые нормы поведения, правила общения с педагогом и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- использование воспитательных возможностей содержания занятия для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей;
- включение в занятие игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;
- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;
- выбор и использование на занятиях методов, педагогических методик, соответствующих целям и задачам, содержанию воспитания.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы технологий виртуальной и дополненной реальности» адресована обучающимся от 11 до 18 лет (5-11 классы).

Условие принятия обучающихся на программу (требования к уровню готовности детей к освоению содержания программы): специальная подготовка детей по программированию виртуальной и дополненной реальности не требуется.

Срок реализации программы – 36 недель. В неделю – 2 занятия по 2 академических часа. Всего – 144 часа.

Форма обучения по программе – очная, с возможностью организации дистанционного обучения (при необходимости).

Особенности организации образовательного процесса.

Группы разновозрастные (11-18 лет). Наполняемость групп 10-15 человек. Состав группы – постоянный.

В процессе освоения программы обучающимся предоставляется возможность участия в региональных, всероссийских и международных конкурсах.

В случае появления соответствующего запроса, имеется возможность адаптировать программу для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия проводятся в кабинете VR/AR-квантума, оборудованном согласно санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28.

Для разминки и настроения на работу в группе могут использовать различные упражнения («Визитная карточка», «Собеседование», «Веселая сказка», «Загадочные фигуры», «Секреты в цифрах»), игры («Экспедиция», «Крокодил», «Кто Я?»), беседы на различные темы («Профессии будущего», «Изобретения по случайности», «Цитата дня»), викторины.

Для работы с новым материалом используются: презентации по теме занятий, практические задания («Информационное письмо»), советы от искусственного интеллекта Алисы и Ивана, творческие карточки, работа с шаблонами («Что такое проект?», «Этапы проекта»), карточки по функциональной грамотности, занятие-игра («Приключения Ивана Царевича и Серого Волка», «Квантошка»), гуру-лекции от экспертов, мастер-классы. Для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики, VR/AR приложения и пр.

Для практической деятельности: работа с ментальными картами, консультации, практические задания («Продакшн», «МультиМания», «Стереометрия», «Пиксели», «Волшебная мастерская», «Лабиринт», «AR-квест», «Виртуальный тур на загадочную планету»), «мозговой штурм», задания от заочных и дистанционных конкурсов. Практические задания предполагается выполнять индивидуально, в парах, фронтально, а также в индивидуально-групповой форме, в группах (подгруппах, звеньях).

Рефлексия: упражнения («Беседа с бабушкой», «Диалог с другом», «Тир», «Сказочное мастерство», «Море успехов»), беседы о трудностях в работе на занятии и их преодолении.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 15 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Учебный год для обучающихся начинается с 1 сентября, заканчивается – 31 мая.

При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 академических часа (по 30 минут) на платформах Discord, Яндекс.Телемост и др.

Взаимодействие с родителями: просветительская беседа с родителями о значимости обучения в Кванториуме, информирование родителей о результатах обучения ребенка, планирование его участия в конкурсах, контроль за посещением занятий обучающимся, помощь в мотивации ребенка.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: формирование компетенций в сфере технологий виртуальной и дополненной реальности через развитие познавательного интереса, навыков и творческих способностей у обучающихся.

Реализация поставленной цели достигается путем решения следующих **задач:**

личностные:

- развивать познавательную мотивацию обучающихся и читательскую грамотность;
- воспитывать аккуратность и трудолюбие;
- развивать творческое, критическое мышление и воображение обучающихся;
- формировать навыки командной работы;
- формировать навыки взаимной поддержки и развивать чувство взаимопомощи;
- развивать интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- формировать навыки самоорганизации и самоконтроля;

метапредметные:

- развивать способность правильно организовывать рабочее место и распределять время для достижения поставленных целей;
- формировать умения работать с разными источниками информации;
- развивать умения визуализировать свои идеи;
- формировать умения практического применения полученных знаний;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- развивать навыки публичного выступления;
- развивать навыки оценивания достигнутых результатов;

предметные, связанные с формированием:

- системы знаний о трендах применения VR/AR-технологий и актуальных структурах приложений;
- навыков работы на VR/AR-устройствах, камерах 360 градусов, устройствах сканирования и 3D печати;
- умений конструировать собственные модели VR устройств;
- навыков съемки и монтажа собственного панорамного видео;

- базовых навыков работы с пакетами 3D-моделирования, игровыми движками, видеоредакторами и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- начальных навыков работы со средой разработки виртуальной реальности (Varwin, Unity);
- базовых навыков работы с VR/AR-оборудованием.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план (вводный модуль)

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля/ аттестация
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	1	1	2	Фронтальный опрос
2	Знакомство с VR/AR-технологиями	2	8	10	Беседа, викторина
3	Технологии 3D-моделирования	4	12	16	Устная проверка знаний, внутри групповое соревнование.
4	Проведение съёмки 360°. Кейс 1 «3D фотостудия» (Приложение 3)	4	14	18	Устная проверка знаний, защита проекта (Приложение 2).
5	Технология дополненной реальности. Кейс 2 «Незнайка». (Приложение 3)	4	14	18	Защита проекта (Приложение 2).
6	Особенности создания приложений виртуальной реальности. Кейс 3 «Добрыня Никитич и Змей Горыныч». (Приложение 3)	4	18	22	Защита проекта (Приложение 2).
7	Создание VR/AR-квеста. Кейс 4. «Тайник» (Приложение 3)	1	9	10	Защита проекта (Приложение 2).
8	Создание приложения с дополненной или виртуальной реальностью. Кейс 5 «Корпорация». (Приложение 3)	2	12	14	Защита проекта (Приложение 2).
9	Анимация.	1	15	16	Внутри групповое соревнование.

10	Профориентация.	9	9	18	Педагогическое наблюдение.
Всего		32	112	144	Итоговая аттестация.

2.2. Содержание учебного плана (вводный модуль)

№ п/п	Раздел, тема занятий, кейс	Количество часов		Компетентностная траектория (личностные, метапредметные)
		Теория (знать)	Практика (уметь)	
1	Вводное занятие. (2 часа)	<p>Вводный инструктаж.</p> <p>Экскурсия по технопарку.</p> <p>Знакомство с техникой безопасности в VR/AR-квантуме.</p> <p>История появления виртуальной реальности. VR и AR: отличия, технологии, перспективы развития.</p> <p>Презентация о технике безопасности и правил поведения.</p> <p>Упражнение для разминки и настроя на работу «Визитная карточка». (1 час)</p>	<p>Умение пользоваться поисковыми системами.</p> <p>Коллективное обсуждение технологии виртуальной и дополненной реальности.</p> <p>Рефлексия: упражнение «Беседа с бабушкой». (1 час)</p>	<p>- безопасное поведение, осознанное отношение к своему здоровью;</p> <p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности.</p>
2	Знакомство с VR/AR-технологиями (10 часов)	<p>Что представляет собой VR устройство. Какие бывают VR устройства.</p> <p>Знакомство с принципами работы VR устройств. Какие бывают сферы применения VR-технологий?</p> <p>Презентация на тему «История виртуальной реальности».</p> <p>Гуру-лекция от эксперта.</p> <p>Упражнения для разминки и настроя на работу «Флэшмоб», «Переправа». (2 часа)</p>	<p>Тестирование существующих VR-устройств, установка и запуск приложений, запуск выявления ключевых характеристик в ходе работы с оборудованием.</p> <p>Работа с карточками по функциональной грамотности.</p> <p>Практические задания на читательскую грамотность по работе с информацией «Информационное письмо».</p>	<p>- развитие мелкой моторики;</p> <p>- развитие пространственного, логического и креативного мышления.</p>

			<p>Работа над практическими заданиями по развитию креативного мышления «Стереометрия», «VR-устройство своими руками».</p> <p>Беседа на тему «Изобретения по случайности».</p> <p>Викторина.</p> <p>Рефлексия: упражнение «Диалог с другом». (8 часов)</p>	
3	Технологии 3D-моделирования. (16 часов)	<p>Что такое 3D-моделирование? Изучение элементов 3D-моделирования: графические примитивы, рендер, свет, камера, текстуры, полигональность.</p> <p>Объяснение основных понятий виртуального дизайна. Презентация на тему: «Виртуальный дизайн: что это такое?». Особенности арт-объектов и их виды.</p> <p>Дискуссия о сферах применения. Работа с программным обеспечением для 3D-моделирования.</p> <p>Упражнения для разминки и настрой на работу «Веселая сказка», «Загадочные фигуры». (4 часа)</p>	<p>Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования</p> <p>Просмотр видео по темам: «Экструдирование», «Скульптинг», «Рендер».</p> <p>Работа с программным обеспечением для создания арт-объектов (в Paint 3D).</p> <p>Работа с творческими карточками на развитие креативного мышления.</p> <p>Беседа на тему «Где мне это пригодится?».</p> <p>Мастер-класс «Секреты 3D-моделлера».</p> <p>Работа над практическими заданиями «Волшебная мастерская», «Одна картина вместо тысячи слов».</p> <p>Рефлексия: упражнение «Тир». (12 часов)</p>	<p>- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия;</p> <p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;</p> <p>- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.</p>
4	Изготовление съёмки 360°.	Съёмка 360: понятие, актуальность, сферы применения. Обзор	Съёмка фото и видео 360 с помощью различных камер 360.	- развивается художественно-эстетический вкус;

	<p>Кейс 1 «3D фотостудия». (18 часов)</p>	<p>оборудования для съёмки 360. Основные интернет сервисы, использующие фото и видео 360. Возможности сервисов Google Просмотр улиц, Яндекс Панорама улиц, Youtube VR 360. Упражнения для разминки и настрой на работу «Секреты в цифрах», «Кто Я?». (4 часа)</p>	<p>Выгрузка отснятого материала в Интернет, VR-шлем. Конвертация форматов фото и видео 360. Беседа на тему «Горизонт будущего». Занятие-игра «Квантошка». Работа над кейсом 1 «3D фотостудия». Рефлексия: упражнение «Море успехов». (14 часов)</p>	<p>-развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения; -аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.</p>
5	<p>Технология дополненной реальности. Кейс 2 «Незнайка». (18 часов)</p>	<p>Дополненная реальность и ее сферы применения. Что такое AR устройство и принципы работы с ним. Демонстрация работы с тестовыми приложениями в системах AR: Microsoft Hololens, Magic Leap One, Epson Moverio. Просмотр видео урока по созданию простого приложения AR. Упражнения для разминки и настрой на работу «Веселая сказка», «Детектив». (4 часа)</p>	<p>Тестирование AR-устройств, установка приложений, выявление ключевых характеристик в ходе игры. Тестирование: Microsoft Hololens, Magic Leap One, Epson Moverio. Запуск приложений дополненной реальности и тестирование их. Работа над кейсом 2 «Незнайка». Работа в команде «Мозговой штурм». Рефлексия: упражнение «Интервью». (14 часов)</p>	<p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; -развитие пространственного, логического и креативного мышления; -аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.</p>
6	<p>Особенности создания приложений виртуальной реальности. Кейс 3 «Добрыня Никитич и Змей Горыныч». (22 часа)</p>	<p>Презентация на тему «Возможности для создания приложений виртуальной реальности». Видеоролик на тему «Инструменты, которые позволяют создавать приложения виртуальной реальности». Советы от искусственного интеллекта Алисы и Ивана.</p>	<p>Приложение виртуальной реальности. Создание приложения. Работа над кейсом 3 «Добрыня Никитич и Змей Горыныч». Рефлексия: беседы о трудностях в работе на занятии и их преодолении. (18 часов)</p>	<p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; -развитие пространственного, логического и креативного мышления -аргументированная защита в устной или письменной форме</p>

		Игры для разминки и настроя на работу «Крокодил», «Экспедиция». (4 часа)		результатов своей деятельности.
7	Создание VR/AR-квеста. Кейс 4 «Тайник». (10 часов)	Презентация на тему «Основы создания игр». Упражнения для разминки и настроя на работу «Без слов», «Собеседование». (1 час)	Тестирование существующих AR приложений, определение наиболее интересных решений. Создание собственного VR/AR-квеста. Работа с ментальными картами. Работа над практическими заданиями «Лабиринт», «AR-квест», «Виртуальный тур на загадочную планету». Занятие-игра «Приключения Ивана Царевича и Серого Волка». Работа над кейсом 4 «Тайник». Рефлексия: беседы о трудностях в работе на занятии и их преодолении. (9 часов)	- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; - аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.
8	Создание приложения с дополненной или виртуальной реальностью. Кейс 5 «Корпорация». (14 часов)	Видеоролик на тему «ТОП-10 интересных VR/AR-приложений». Презентация профессиональных симуляторов, которые помогают отработать профессиональный навык. Советы от искусственного интеллекта Алисы и Ивана. Игра для разминки и настроя на работу «СтартАп». (2 часа)	Создание VR/AR-приложения по проблематике другого квантума. Работа с шаблонами на темы «Что такое проект?», «Этапы проекта». Беседа на тему «Цитата дня». Работа над заданиями от заочных и дистанционных конкурсов. Работа над кейсом 5 «Корпорация». Рефлексия: беседы о трудностях в работе на занятии и их	- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; - аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

			преодоления. (12 часов)	
10	Анимация. (16 часов)	<p>Основные понятия. История анимации. Инструменты создания.</p> <p>Презентация на тему: «Анимация: сферы применения, работа с программным обеспечением».</p> <p>Видеоролик на тему «Как создать простую анимацию».</p> <p>Работа с раздаточным материалом на тему «Основы создания сценария».</p> <p>Игра для разминки и настроения на работу «Слово не воробей». (1 час)</p>	<p>Создание сценария и собственной анимации.</p> <p>Работа над практическими заданиями «Продакшн», «МультиМания», «Пиксели».</p> <p>Беседа на тему «Интересный факт».</p> <p>Рефлексия: упражнение «Сказочное мастерство». (15 часов)</p>	<p>- развивается художественно-эстетический вкус;</p> <p>- развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения;</p> <p>- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.</p>
11	Профориентация. (18 часов)	<p>Атлас профессий будущего.</p> <p>Презентация на тему: «Профессии будущего».</p> <p>Видеоролики на темы «Как выбрать профессию?», «Кто такой профессионал?».</p> <p>Советы от искусственного интеллекта Алисы и Ивана.</p> <p>Встреча с экспертами от предприятия. (9 часов)</p>	<p>Тестирование «Моя профессия».</p> <p>Занятие-игра «Собеседование в компанию мечты».</p> <p>Викторина «Угадай профессию»</p> <p>Беседы на различные темы («Профессии будущего», «Необычные изобретения», «Известные российские ученые»).</p> <p>Рефлексия. (9 часов)</p>	<p>- коммуникативные навыки, понимание значения полученных знаний и навыков, готовность самостоятельно применять.</p>

2.3. Планируемые результаты

В соответствии с целью и задачами по итогам освоения программы «Основы технологий виртуальной и дополненной реальности» обучающиеся будут:

знать:

- правила поведения в квантуме;
- технику безопасности при работе на занятиях виртуальной и дополненной реальности;
- технологию виртуальной и дополненной реальности, сферы применения этих технологий;

- оборудование и программное обеспечение, которое используется для создания приложений виртуальной и дополненной реальности;
- тенденции развития технологий виртуальной и дополненной реальности.
- 3D-моделирование, с помощью которого программного обеспечения создаются 3D-модели;
- 3D-сканирование, форматы 3D-моделей;
- технологию создания анимации;

уметь:

- работать в команде процессе решения творческих задач;
- использовать оборудование, с помощью которого человек погружается в виртуальную и дополненную реальность;
- снимать и монтировать собственное панорамное видео;
- работать в программном обеспечении и создавать собственные проекты;
- создавать анимацию;
- создать собственные продукты в технологии дополненной реальности;

владеть:

- теоретическими знаниями о виртуальной и дополненной реальности;
- основами работы в программном обеспечении для создания виртуальной реальности;
- навыками конструирования собственных моделей устройств, в том числе, используя технологии 3D-сканирования и печати;
- основами работы в программном обеспечении для создания анимации.

Раздел 3. Организационно-педагогические условия освоения

содержания программы

3.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Название темы	Всего часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Вводное занятие	2	Сообщение новых знаний	Кабинет VR/AR-квантума	Фронтальный опрос
2	Сентябрь	Знакомство с VR/AR-технологиями	10	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Беседа, викторина
3	Сентябрь, октябрь	Технологии 3D-моделирования	16	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума, хайтек-цех	Устная проверка знаний, внутри групповое соревнование.
4	Октябрь, ноябрь	Изготовление съёмки 360°. Кейс 1 «3D фотостудия»	18	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума, хайтек-цех	Устная проверка знаний, защита проекта (Приложение 2).
5	Ноябрь, декабрь	Технология дополненной реальности. Кейс 2 «Незнайка».	18	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума, экскурсия	Защита проекта (Приложение 2).
6	Декабрь, январь	Особенности создания приложений виртуальной реальности. Кейс 3 «Добрыня Никитич и Змей Горыныч».	22	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проекта (Приложение 2).
7	Январь, февраль	Создание VR/AR-квеста. Кейс 4 «Тайник» ¹	10	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проекта (Приложение 2).

¹ Пример данного кейса представлен в Приложении 3 к настоящей программе.

8	Февраль-Март,	Создание приложения с дополненной или виртуальной реальностью. Кейс 5 «Корпорация».	14	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проекта (Приложение 2).
9	Март, апрель	Анимация.	16			Внутри групповое соревнование
10	Май	Профорентация	18	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Педагогическое наблюдение.

3.2. Календарный план воспитательной работы

Месяц	Мероприятие	Место проведения	Планируемый результат	Ответственный
Сентябрь	Взаимодействие с родителями. Родительское собрание	Лекторий	Просветительская беседа с родителями о значимости обучения в Кванториуме	Педагог дополнительного образования
Сентябрь	Профилактика и безопасность. Неделя безопасности. Беседы о правилах ПДД, ППБ, правилах поведения обучающихся в Кванториуме, общественных местах. Вводные инструктажи. Составление с учащимися схемы безопасного пути «Дом-школа-дом».	Кабинет VR/AR-квантума	Формирование основ техники безопасности и правил поведения.	Педагог дополнительного образования
Сентябрь	Профорентация. Беседа «Азбука профессий»	Кабинет VR/AR-квантума	Содействие осознанному профессиональному выбору.	Педагог дополнительного образования
Октябрь	Организация предметно-пространственной среды. Оформление стенда «Проекты VR/AR-квантума»	Кабинет VR/AR-квантума	Развитие способности к профессиональной деятельности.	Педагог дополнительного образования
30 ноября	Международный день защиты информации	Лекторий	Развитие эрудиции обучающихся	Педагог дополнительного образования

Декабрь	Мастерская Деда Мороза: новогоднее оформление квантума	Кабинет VR/AR-квантума	Развитие творческого воображения, КТД	Педагог дополнительного образования
Январь	Неделя науки	Лекторий	Развитие навыков проектирования и реализации индивидуальных способностей.	Педагог-организатор, педагог дополнительного образования
Май	Патриотическое воспитание. Участие в акциях и мероприятиях, посвященных празднику 9 мая	-	Развитие активной гражданской позиции	Педагог-организатор, педагог дополнительного образования
В течение учебного года	Социальное партнерство. Проведение отдельных мероприятий в рамках рабочей программы. Проведение гуру-лекций для обучающихся с участием экспертов.	Кванториум, внешние площадки	Развитие навыков проектирования и реализации индивидуальных способностей.	Педагог-организатор, педагог дополнительного образования
В течение учебного года	Профорентация. Тематические экскурсии на предприятия города, выставки, музеи	-	Содействие осознанному профессиональному выбору.	Педагог дополнительного образования
В течение учебного года	Работа с родителями очно и дистанционно	По телефону, в кванториуме	Информирование родителей о результатах обучения ребенка, планирование его участия в конкурсах, контроль за посещением обучающегося, помощь в мотивации ребенка	Педагог дополнительного образования
В течение учебного года	Индивидуальная работа с семьями: в трудной жизненной ситуации, малообеспеченными и многодетным, «Группы риска»	По телефону, в Кванториуме	Информирование родителей о результатах обучения ребенка, планирование его участия в конкурсах, контроль за посещением обучающегося, помощь в мотивации ребенка	Педагог дополнительного образования

3.3. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Название темы	Учебные аудитории, объекты для проведения занятий	Перечень основного оборудования
1	Вводное занятие	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Шлем VR любительский. Шлем VR полупрофессиональный. Контроллер для шлема. Смартфон на системе Android
2	Знакомство с VR/AR-технологиями.	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Шлем VR любительский. Шлем VR полупрофессиональный. Контроллер для шлема. Смартфон на системе Android. Система позиционного трекинга.
3	Технологии 3D-моделирования.	Кабинет VR/AR-квантума, хайтек-цех	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Сканер RangeVision Spectrum. Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Гофрокартон. Пенокартон. Скотч двусторонний. Скотч прозрачный. Линзы для VR очков. Лента эластичная. Лента липучка. Бумага А4. Нож канцелярский. Лезвия для ножа сменные. Клей карандаш. Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): 3ds Max, Blender, Magica Voxel. Графический планшет.
4	Изготовление съёмки 360°. Кейс 1 «3D фотостудия».	Кабинет VR/AR-квантума, экскурсия	Камера. Камера 360 полупрофессиональная. Камера 360 профессиональная. Камера 360 любительская. Наушники. Монитор 24"- 27" Мышь. Клавиатура. Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): Pano 2VR, Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects и др. Интерактивная панель
5	Технология дополненной реальности. Кейс 2 «Незнайка».	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Microsoft Hololens, Magic Leap One, Epson Moverio. Смартфон на системе Android. Программное

			обеспечение (версия free, edu advanced): 3ds Max, Blender, Cinema4D, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.
6	Особенности создания приложений виртуальной реальности. Кейс 3 «Добрыня Никитич и Змей Горыныч».	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Microsoft Hololens, Magic Leap One, Epson Moverio. Смартфон на системе Android. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): 3ds Max, Blender, Cinema4D, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.
7	Создание VR/AR-квеста. Кейс 4. «Тайник».	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Microsoft Hololens, Magic Leap One, Epson Moverio. Смартфон на системе Android. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): 3ds Max, Blender, Cinema4D, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.
8	Создание приложения с дополненной или виртуальной реальностью. Кейс 5 «Корпорация».	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Шлем VR полупрофессиональный. Шлем VR профессиональный. Стойка для базовых станций. Шлем VR любительский. Шлем VR полупрофессиональный. Контроллер для шлема. Microsoft Hololens, Magic Leap One, Epson Moverio. Смартфон на системе Android. Планшет на платформе iOS, Android. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): 3ds Max, Blender, Cinema4D, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.
9	Анимация.	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): Synfig Studio, Blender, Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro и т.д. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ. Графический планшет.

10	Профориентация	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27"
----	----------------	------------------------	---

3.4. *Формы аттестации и виды контроля*

Формы аттестаций обучающихся в рамках программы:

- фронтальный опрос;
- контрольное задание;
- выставка;
- защита проекта.

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

- теоретическая подготовка;
- практическая подготовка;
- оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам защиты презентации проекта, на основании личных достижений обучающихся (участие в активностях разного уровня).

Итоговый контроль проводится в конце обучения с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Виды контроля

Текущий контроль.

Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым обучающимся материала для дальнейшей коррекции программы обучения, если это требуется.

Текущий контроль проводится с помощью фронтального опроса, контрольных заданий, выставок. Критерии оценки для проведения текущего контроля представлены в приложении 1.

Итоговый контроль.

Данный вид контроля проводится завершение программы вводного модуля. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков обучающегося, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе. Как правило, по итогам освоения программы обучающиеся защищают учебный проект. Критерии оценивания проекта представлены в приложении 2.

3.5. *Методические материалы*

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет-ресурсы)	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет-ресурсы)
1	Вводное занятие.	Уроки цифровой грамотности: цифроваяграмотность.рф	Уроки цифровой грамотности: https://цифроваяграмотность.рф/

			Каталог профессий «Атлас новых профессий».: https://atlas100.ru/catalog/ . Общие сведения о Магаданской области: https://www.49gov.ru/our_region/overview/ .
2	Знакомство с VR/AR-технологиями.	Портал, освещающий VR-события: http://bevirtual.ru Профильный новостной портал https://vrgeek.ru Новости по метке «виртуальная реальность»: https://hifnews.ru/tag/virtualnaya-realnost модели виар очков: http://www.infoniac.ru/news/Opticheskie-illyuzii-dokazyvayushie-chto-vsya-realnost-virtualnaya.html http://fb.ru/article/180871/virtualnaya-realnost-ochki-dlya-pk-obzor-luchshih-modeley	Портал, освещающий VR-события: http://bevirtual.ru Мастер-классы и мероприятия на сайте Научим.online: https://www.научим.online/ . Обучающая платформа «Stepik».: https://welcome.stepik.org/ru .
3	Технологии 3D-моделирования.	Как Легко и Быстро создать Красивую 3D модель: https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5542846904249987875&text=Создание+3D-моделей+мэджика+воксель	Онлайн-уроки на портале ВК от Научим.online: https://vk.com/nauchim.online . Как Легко и Быстро создать Красивую 3D модель: https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5542846904249987875&text=Создание+3D-моделей+мэджика+воксель
4	Изготовление съёмки 360°. Кейс 1 «3D фотостудия».	Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео: https://www.mettle.com/blog/ Статьи теме виртуальной реальности: 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/	41 лучший виртуальный музей мира, который необходимо посетить: https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/virtualnye-ekskursii/ Виртуальные путешествия по всему миру http://welcomeworld.ru/homepage/interesnye-mesta-mira/item/657-360-view/657-360-view 360° Виртуальные Туры: https://www.airpano.ru/photogalleries.php
5	Технология дополненной реальности. Кейс 2 «Незнайка».	Новости по метке «виртуальная реальность»: https://hifnews.ru/tag/virtualnaya-realnost	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования: http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality-9326

			<p>Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), https://www.kodugamelab.com</p> <p>Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность) https://3ddd.ru</p> <p>https://www.turbosquid.com</p> <p>https://free3d.com</p> <p>http://www.3dmodels.ru</p> <p>https://www.archive3d.net</p> <p>Репозиторий 3D моделей https://www.youtube.com/playlist?list=PLZKseKZ5oRRcZHe_BlgQZGBf3g1kWdgim</p> <p>Моделирование в Blender</p> <p>Новости по метке «виртуальная реальность»: https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost</p>
6	<p>Особенности создания приложений виртуальной реальности. Кейс 3 «Добрыня Никитич и Змей Горыныч».</p>	<p>Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования: https://cospaces.io</p>	<p>Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования: https://cospaces.io</p>
7	<p>Создание VR/AR-квеста. Кейс 4. «Тайник».</p>	<p>«10 лучших методов генерирования идей»: https://4brain.ru/blog/методы-генерирования-идей/.</p>	<p>Обучающий портал «ПитонТьютор»: https://pythontutor.ru/.</p> <p>Официальный сайт компании Varwin по создавайте VR приложения на конструкторе Varwin Education: https://varwin.com/ru/.</p> <p>Отдельный раздел по играм: http://www.virtualreality24.ru/</p> <p>Создание виртуального тура: https://yandex.ru/video/preview/?filmId=14356337490480052603&from=tabbar&text=виртуальные+туры</p>
8	<p>Создание приложения с дополненной или виртуальной реальностью. Кейс 5 «Корпорация».</p>		
9	<p>Анимация.</p>	<p>Ссылки на уроки «Основы анимации: как нарисовать движение и действия»: https://урок.пф/library/sozdanie__animacjionnih_izobrazhenij_v__programme_syn_125613.html</p>	<p>Основы анимации: как нарисовать движение и действия: https://design.tutsplus.com/ru/tutorials/cartoon-fundamentals-how-to-create-movement-and-action--vector-19904</p>

	http://lybohna2005.narod.ru/Files/Info/2/urok_synfig_studio.pdf https://wiki.synfig.org/Doc:Animation_Basics/ru https://www.liveinternet.ru/users/5022732/post457648720/ http://synfigstudio.blogspot.com/search?updated-max=2013-03-27T01:51:00-07:00&max-results=7&start=7&by-date=false	
--	--	--

Методы и формы организации обучения

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, метод кейсов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример.

Формы организации образовательного процесса:

- Групповая - работа в группах может обеспечить глубокое, осмысленное обучение. Преимущество групповой работы состоит в том, что в совместной работе можно справиться с более сложным заданием и, конечно же, развить определенные навыки.
- Индивидуально-групповая - занятия педагог ведет не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых может быть различным.
- Индивидуальная
- Фронтальная
- Работа по подгруппам (звеньям).

Возможные формы проведения занятий: беседа, мастер-класс, викторина, «мозговой штурм», творческая мастерская, занятие-игра, практическое занятие, презентация, эксперимент, консультация.

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности.

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования технической направленности с высшим (или средним профессиональным по профилю преподаваемой дисциплины) образованием и специальными знаниями в сфере виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), прошедший соответствующую профессиональную подготовку (переподготовку).

3.6. Список литературы и информационных источников

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Петрозаводск : Скандинавия, 2003. – 189 с.
2. Альтшуллер Г. С. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности // Г. С. Альтшуллер, И. М, Вёрткин. – Минск : Беларусь, 1994. – 479 с.
3. Вагнер, Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода / Б. Вагнер. – Москва : Вильямс, 2017. – 224 с.
4. Клеон, О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения / О. Клеон. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
5. Кронистер, Джеймс. Основы Blender : учебное пособие / Джеймс Кронистер. – 2012. — 416 с. – URL: http://sunny-o.narod.ru/files/books/3D_graphics/Blender/osnovy_blender_uchebnoe_posobie_4-e_izdanie_kronie.pdf
6. Лидтка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Ж. Лидтка, Т. Огилви. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
7. Миловская, О. С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры / О. С. Миловская. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 368 с.
8. Прахов, А. А. Самоучитель Blender 2.7 / А. А. Прахов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.
9. Уильямс, Р. Дизайн. Книга для недизайнеров / Р. Уильямс. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 240 с.
10. Атлас новых профессий [Электронный ресурс] – URL: <https://new.atlas100.ru>.
11. Корзун, А. 100 профессий будущего / А. Корзун, А. Абрамов, Н. Нестеров [Электронный ресурс] – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5d6e48529a7947777002717b#p16>».

Критерии оценки для проведения текущего контроля

<i>Критерий 1. Знания по теме занятия (0-4 балла)</i>	
Усвоен весь объем знаний по теме. Выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответе на видоизмененные вопросы наставника.	4
Знает весь изученный материал по теме. В устных ответах не допускает грубых ошибок, устраняет отдельные неточности при дополнительных вопросах наставника	3
Имеет усвоение основного материала по теме. Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на видоизмененные вопросы	2
Имеет отдельные представления об изучаемом материале, но все же большую часть материала не усвоил	1
Не имеет знаний	0
<i>Критерий 2. Уровень знаний об изучаемой программе (0-4 балла)</i>	
Усвоен весь объем знаний о программе. Знает интерфейс. Свободно, уверенно применяет полученные знания на практике. Не допускает ошибок в воспроизведении изученного	4
Знает весь изученный материал о программе. Знает интерфейс. Отвечает без особых затруднений на вопросы наставника. Умеет применять полученные знания на практике. В устных ответах не допускает грубых ошибок, устраняет отдельные неточности при дополнительных вопросах наставника	3
Имеет усвоение основных знаний о программе, не испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных, уточняющих, разъясняющих вопросов наставника. Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на видоизмененные вопросы	2
Имеет отдельные представления о программе	1
Не имеет знаний	0
<i>Критерий 3. Умение работать с программой (0-3 балла)</i>	
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, соответствует заявленным целям)	3
Продукт соответствует требованиям качества (эстетика, соответствие заявленным целям)	2
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	1
Продукт отсутствует	0
<i>Критерий 4. Умение презентовать созданный продукт (0-4 балла)</i>	
Выступление тщательно продумано, подготовлено и представлено; соблюдается регламент; свободное владение материалом	4
Есть логика в изложении материала, речь грамотная, но не соблюдается регламент выступления; владение материалом недостаточно свободно	3

Выступление логически выстроено, при этом речь не отвечает литературным нормам (используются слова-паразиты, длительные паузы для подбора нужных слов; неправильно ставятся ударения в словах; допускаются лексические и стилистические ошибки и т.п.)	2
Отсутствует логика в изложении материала	1
Выступление не подготовлено	0

Критерии оценки проекта

<i>Критерий 1. Обоснование и постановка цели, планирование путей ее достижения (0-4 балла)</i>	
Цель не сформулирована	0
Цель определена, но план достижения ее отсутствует	1
Цель определена, но план ее достижения дан схематично	2
Цель определена, ясно описана, дан подробный план путей ее достижения 3	3
Цель определена, ясно описана, дан подробный план путей ее достижения, проект выполнен точно и последовательно в соответствии с планом	4
<i>Критерий 2. Полнота использованной информации, разнообразие источников (0-4 балла)</i>	
Использована минимальная информация	0
Большая часть представленной информации не относится к сути работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного количества соответствующих источников	2
Работа содержит недостаточно полную информацию из возможного спектра подходящих источников	3
Работа содержит достаточно полную информацию из широкого спектра подходящих источников	4
<i>Критерий 3. Соответствие выбранных средств цели и содержанию работы (0-3 балла)</i>	
Заявленные в проекте цели не достигнуты	0
Большая часть работы не относится к сути проекта, неадекватно подобраны используемые средства	1
В основном заявленные цели достигнуты, выбранные средства в целом подходящие, но не достаточные	2
Работа целостная, выбранные средства достаточны и использованы уместно и эффективно	3
<i>Критерий 4. Творческий и аналитический подход к работе (0-4 балла)</i>	
Работа не содержит личных размышлений и представляет собой нетворческое обращение к теме проекта	0
Работа содержит размышления описательного характера, не использованы возможности творческого подхода	1
В работе предпринята серьезная попытка к размышлению и представлен личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества, но нет серьезного анализа	2
Работа отличается творческим подходом, содержит глубокие размышления с элементами аналитических выводов, но предпринятый анализ недостаточно глубок	3

Работа отличается глубокими размышлениями и анализом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	4
Критерий 5. Анализ процесса и результата работы (0-3 балла)	
Не предприняты попытки проанализировать процесс и результат работы	0
Анализ процесса и результата работы заменен простым описанием хода и порядка работы	1
Представлен последовательный обзор хода работы по достижению заявленных в ней целей	2
Представлен исчерпывающий обзор хода работы с анализом складывавшихся ситуаций	3
Критерий 6. Качество подготовки презентации (0-4 балла)	
Презентация отсутствует	0
Однообразие содержания слайдов (представлена только текстовая информация или только иллюстративный материал)	1
Информация разнообразна, но не все слайды читаемы (неудачный фон, шрифт, расположение и т.д.)	2
Нарушены общепринятые правила оформления презентации (отсутствие титульного листа, сведений об авторе, списка использованных информационных источников; чрезмерно большое количество слайдов и т.п.)	3
Высокое качество презентации	4
Критерий 7. Качество устного выступления (0-4 балла)	
Выступление не подготовлено	0
Отсутствует логика в изложении материала	1
Выступление логически выстроено, при этом речь не отвечает литературным нормам (используются слова-паразиты, длительные паузы для подбора нужных слов; неправильно ставятся ударения в словах; допускаются лексические и стилистические ошибки и т.п.)	2
Есть логика в изложении материала, речь грамотная, но не соблюдается регламент выступления; владение материалом недостаточно свободно	3
Выступление тщательно продумано, подготовлено и представлено; соблюдается регламент; свободное владение материалом	4
Критерий 9. Качество проектного продукта (0-3 балла)	
Проектный продукт отсутствует	0
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3

Пример кейса

«Тайник»

(создание приложения виртуальной или дополненной реальности)

Маша и Вова провели чудесную неделю в гостях у бабушки и дедушки. Это был последний день их пребывания в гостях, они должны были собрать свои вещи, перед возвращением домой, к маме и папе на следующее утро. Они рассказали дедушке, чем они собираются заниматься.

- Что? - удивился дедушка. - Разве вы не хотите найти спрятанные сокровища?

- Какие сокровища? Наподобие пиратских? - спросил Вова со взволнованным лицом.

- Да, верно, - ответил дедушка. - Они спрятаны в сундуке с сокровищами, где-то в доме или в саду. Хотите попробовать найти их, или вам интереснее собирать свои вещи?

- Нам очень хотелось бы найти клад! - закричали Маша и Вова.

- Тогда вы должны поторопиться, - сказал дедушка.

Но ходе разговора выяснилось, что Маша и Вова не знают как найти тайник с сокровищами. У них нет опыта поиска, не учились они такому мастерству. Да и не у кого спросить совета.

Помоги Маше и Вова найти тайник.

Наводящие вопросы:

- Что бы вы, используя свои возможности, предложили Маше и Вова?

- Как им помочь?

- Почему именно виртуальный квест?

Задание к кейсу:

- прочитайте текст несколько раз;

- определите проблему;

- сформулируйте цель;

- предложите варианты решения проблемы.

План работы на занятиях в рамках реализации кейса

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Планирование работы над приложением	1,0	1,5	2,0	Фронтальный опрос
2	Структура приложения	1,0	1,0	2,0	Беседа
3	Дизайн ассетов и виртуальная локация	1,0	3,5	4,0	Беседа
4	Разработка прототипа приложения	0,5	1,5	2,0	Беседа
5	Разработка и отладка приложения	0,5	11,5	12,0	Защита проекта
Всего		4,0	18,0	22,0	-

Содержание тем занятий

Тема 1 «Планирование работы над приложением» (2 часа)

Направленность: техническая, «VR/AR-квантум» (вводный модуль).

Цель: создать план работы над приложением.

Компетентностная траектория (личностные, метапредметные): развитие пространственного, логического и креативного мышления; аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Тип занятия: комбинированный.

Требуемое ПО для работы: онлайн-доска MIRO.

Необходимое оборудование для проведения занятия: Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Интерактивная панель. Флипчарт SMART Карр. МФУ.

Содержание: обучающиеся получают новые знания с помощью презентации на тему «Основы создания игр». Узнают о планировании работы. Составят план работы над приложением по запросу кейса.

Тема 2 «Структура приложения» (2 часа)

Направленность: техническая, «VR/AR-квантум» (вводный модуль).

Цель: разработать структуру возможного приложения.

Компетентностная траектория (личностные, метапредметные): развитие пространственного, логического и креативного мышления; аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Тип занятия: комбинированный.

Требуемое ПО для работы: онлайн-доска MIRO.

Необходимое оборудование для проведения занятия: Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Интерактивная панель. Флипчарт SMART Карр. МФУ.

Содержание: на занятии обучающиеся узнают виды структур приложений и основы их построения. Проведут тестирование существующих VR/AR-приложений, определяют наиболее интересные решения. Проведут работу с ментальными картами, которые помогут создать собственный VR/AR-квест.

Тема 3 «Дизайн ассетов и виртуальная локация» (4 часа)

Направленность: техническая, «VR/AR-квантум» (вводный модуль).

Цель: разработать дизайн ассетов и виртуальной локации.

Компетентностная траектория (личностные, метапредметные): проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия; умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения.

Тип занятий: комбинированный.

Требуемое ПО для работы: онлайн-доска MIRO, программа для разработки интерфейсов AdobeXD, программа для визуализации 3Ds Max, программа для создания и редактирования трехмерной графики Blender, межплатформенная среда для разработки игр и приложений Unity.

Необходимое оборудование для проведения занятия: Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Графический планшет Wacom. Интерактивная панель. Флипчарт SMART Карр. МФУ.

Содержание: обучающиеся узнают о необходимости создания дизайна виртуальных объектов и их эстетике. Поработают над практическими заданиями, которые призваны вдохновить на идею оригинального дизайна виртуальных объектов и локации для приложения.

Тема 4 «Разработка прототипа приложения» (2 часа)

Направленность: техническая, «VR/AR-квантум» (вводный модуль).

Цель: разработать прототип приложения.

Компетентностная траектория (личностные, метапредметные): проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия; умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения.

Тип занятия: комбинированный.

Требуемое ПО для работы с проектом: онлайн-доска MIRO, программа для разработки интерфейсов AdobeXD, программа для визуализации 3Ds Max, программа для создания и

редактирования трехмерной графики Blender, межплатформенная среда для разработки игр и приложений Unity.

Необходимое оборудование для проведения занятия: Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Графический планшет Wacom. Интерактивная панель. Флипчарт SMART Карр. МФУ.

Содержание: обучающиеся узнают, что такое прототип и в чем необходимость его создания. Создадут черновики прототипа и презентуют их в группе. Обсудят наиболее оптимальные варианты прототипов приложения.

Тема 5 «Разработка и отладка приложения» (12 часов)

Направленность: техническая, «VR/AR-квантум» (вводный модуль).

Цель: создать приложение в среде программирования VR/AR и провести тестирование.

Компетентностная траектория (личностные, метапредметные): проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия; умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения.

Тип занятий: комбинированный.

Требуемое ПО для работы с проектом: онлайн-доска MIRO, программа для разработки интерфейсов AdobeXD, программа для визуализации 3Ds Max, программа для создания и редактирования трехмерной графики Blender, межплатформенная среда для разработки игр и приложений Unity.

Необходимое оборудование для проведения занятия: Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Шлемы VR: полупрофессиональный Samsung Odisey, профессиональный VIVE Pro. Смартфон на системе Android. Система позиционного трекинга VIVE. Система отслеживания Nolo VR для мобильного устройства и ПК. Очки дополненной реальности: Maverio (полупрофессиональные, профессиональные), Magic Leap One, Microsoft HoloLens. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): Blender, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Графический планшет Wacom. Интерактивная панель. Флипчарт SMART Карр. МФУ. Камера 360° Insta Pro.

Содержание: на занятиях обучающиеся будут создавать и программировать собственное приложение виртуальной или дополненной реальности. Проведут его тестирование и исправят ошибки. Презентуют в группе.

