

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



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

«Согласен и подтверждаю»
Директор
Ю. А. Малькова
Приказ № 77-0 от « 31 » 05 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности»
(VR/AR-квантум)**

Уровень программы: *углубленный*
Срок реализации программы: *1 год, 216 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:

Авторы - составители:
Афанасьева Регина Михайловна,
педагог дополнительного образования
Трофимова Наталья Владимировна,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2023

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности» (углубленный модуль) техническая, разработана в редакции программы 2020 года.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности» (углубленный модуль) составлена на основе Методического инструментария тьютора (Тулкит) направления VR/AR (виртуальная реальность/дополненная реальность), который предназначен для использования наставниками сети детских технопарков «Кванториум».

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности» (далее - программа) разработана на основании нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 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 года № 996-р;
- государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 года №377;
- указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года №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 года №122-р;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по ее реализации», утвержденная 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 года №2036-р;

– «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 г.», утвержденная постановлением правительства Магаданской области от 05.03.2020 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 17.12.2019 г. № Р-139;

– «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 №467;

– профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года №652н;

– порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629;

– «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20, утвержденные, постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28;

– устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность»;

– положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Актуальность программы. Согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, реализация приоритетных направлений развития науки, техники и технологий на первом этапе осуществления государственной научно-технической политики позволила получить результаты и сформировать перечень актуальных современных компетенций. В настоящее время образование во всем мире отходит от традиционной ориентации на формирование предметных знаний и умений, стараясь создать условия для развития современных ключевых компетенций, или навыков. Для решения этой задачи разработаны новые педагогические подходы и

технологии, учитывающие изменения, происходящие в жизни, раздвинуть границы учебной среды далеко за пределы школы, встретиться в виртуальной реальности в образовательных целях.

В долгосрочной перспективе возрастает актуальность исследований, связанных с этическими аспектами технологического развития. Наблюдая за современными тенденциями, можно с уверенностью сказать, что со временем VR-оборудование становится более доступным. Одним из ключевых факторов распространения технологии станет увеличение доступного VR-контента. Не только для школ, но и для университетов и других учреждений.

Одним из главных направлений социально-экономического развития Магаданской области является развитие человеческого капитала. Для поддержки одаренных детей и талантливой молодежи, а также с целью возрождения престижа инженерных и научных профессий в Магаданской области создан детский технопарк «Кванториум Магадан». Данная программа интересна подросткам, так как предоставляет неограниченные возможности для развития актуальных компетенций.

К отличительным особенностям настоящей программы относятся:

Проектирование, которое помогает формированию функциональной грамотности личности, развитию способностей обучающегося, совершенствованию таких качеств как самостоятельность, оригинальность мышления, независимость. Кроме того, через проектную деятельность происходит формирование и развитие личностных качеств – умение работать сообща, способность быть полноправным членом коллектива. Содержание программы составляют учебные кейсы (**приложение 3**).

Организация проектной деятельности обучающихся в детском технопарке позволяет формировать умения ставить и формулировать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем - профессиональной деятельности, самоопределения, формировать умение самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Этим обусловлено введение в практику методов и технологий на основе проектной деятельности обучающихся.

Виртуальная реальность способствует геймификации процесса обучения. Большая часть информации может быть предоставлена в игровой форме, закрепить материал, провести практические занятия, что повышает эффективность обучения.

Программа учитывает интересы обучающихся.

Адресат программы. Данная образовательная программа адресована обучающимся от 12 до 18 лет (5-11 классы). Наполняемость групп 10-15 человек. Программа представляет обучающимся возможность участия в региональных, так и всероссийских и международных конкурсах. Возможно адаптировать программу для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и срок освоения программы. Объем учебной нагрузки: 216 часов, в неделю – 2 занятия по 3 часа, или 3 занятия по 2 часа. Срок обучения – 1 год.

Если обучающийся в течение первого года освоил программу, он может быть переведен на проектный модуль с условием прохождения собеседования и представления проекта.

Форма обучения по программе – очная, возможно дистанционное обучение.

Особенности организации образовательного процесса.

Практические задания планируется выполнять как индивидуально, в парах, фронтально, так и в индивидуально-групповой форме, в группах, а также работа по подгруппам (звеньям). Занятия проводятся в форме бесед, мастер-классов, соревнований, викторин, встреч с интересными людьми, творческих мастерских, презентаций, экскурсий, консультаций, конференций, занятий-игр, практических занятий, «мозгового штурма»: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики, VR/AR приложения пр.

Занятия проводятся в кабинете VR/AR-квантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Режим занятий: 2 раза по 3 часа в неделю или 3 раза по 2 часа в неделю.

Структура двухчасового занятия:

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

Структура трехчасового занятия:

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

Основной формой являются групповые занятия. Каникул нет.

Учебный год для учащихся первого года обучения начинается с 1 сентября, заканчивается – 31 мая.

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

Цели и задачи программы

Цель программы: создавать и реализовывать на практике собственные проекты и идеи для проектов, а также применять приобретённые знания в федеральных и межрегиональных конкурсах и соревнованиях.

С помощью них можно будет узнать уровень умений обучающихся по работе с программами моделирования и программирования создания виртуальной и дополненной реальности в рамках проекта.

Задачи:

Обучающие:

- научить работать с инструментами программ по моделированию виртуальных локаций;
- познакомить с основами языка программирования C++;
- обучить работе с программами по разработке виртуальной и дополненной реальности.

Развивающие:

- развивать креативное и критическое мышление;

- повышать уровень читательской грамотности;
- развивать 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.

Воспитательные:

- работать в команде, эффективно распределять задачи и др.;
- уметь проявлять техническое мышление, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж	1	2	3	Фронтальный опрос
2	Фото- и видеосъемка	1	11	12	Выставка работ
3	Создание виртуального тура. Кейс 1	1	11	12	Защита кейса
4	Основы графического дизайна	1	8	9	Защита кейса
5	Моделирование и анимация в Blender	2	28	30	Защита кейса
6	Основы работы с дополненной реальностью. Кейс 2	1	35	36	Защита кейса
7	Разработка приложения виртуальной реальности. Кейс 3	2	46	48	Защита кейса
8	Работа с проектом: этапы, особенности и артефакты. Кейс 4	1	47	48	Защита кейса
9	Профорентация	9	9	18	-
Всего		19	197	216	

Содержание учебного план

№ п/п	Раздел, тема занятий, кейс	Количество часов		Компетентностная траектория (личностные, метапредметные)
		Теория (знать)	Практика (уметь)	
1	Вводное занятие.	Знакомство с техникой безопасности в VR/AR-	Коллективное обсуждение технологии	-безопасное поведение,

	Вводный инструктаж (3 часа)	квантуме. VR и AR: отличия, технологии, перспективы развития. Закрепление основ работы на компьютере. Просмотр видео о правилах работы на компьютере (1 час)	виртуальной и дополненной реальности. Упражнения по работе с компьютером (2 часа)	осознанное отношение к своему здоровью; - умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности
2	Фото- и видеосъемка (12 часов)	Исследование основных интернет-сервисов, использующие фото и видео 360. Презентация на тему: «Съемка 360: понятие, актуальность, сферы применения». Обзор оборудования для съемки 360. (1 час)	Практика в съёмках фото и видео 360° с помощью различных камер. Выгрузка отснятого материала в Интернет, VR-шлем. Конвертация форматов фото и видео 360. Работа с творческим заданием (11 часов)	- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; - развивается художественно-эстетический вкус; -развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения.
3	Создание виртуального тура. Кейс 1 (12 часов)	Просмотр улиц, Яндекс Панорама улиц, Youtube VR 360. Изучение 3D-сканирования. (1 час)	Сохранение и импорт в нужном формате файла. Использование отсканированного объекта его 3D-модели в проектах программ. Работа с кейсом 1. (11 часов)	- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; - развивается художественно-эстетический вкус; -развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения; -аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности
4	Основы графического дизайна (9 часов)	Изучение основ создания объемных фигур и их эстетическое оформление. Работа с раздаточным материалом на тему: «Совершенству нет предела». Разбор интерфейса программы по созданию 3D-моделей (1 час)	Работа с объемом на практике. Создание объемной фигуры. Работа с творческим заданием (8 часов)	- развитие художественного, логического и ассоциативного мышления, воображения; -аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности
5	Моделирование и анимация в Blender (30 часа)	Изучение элементов 3D-моделирования: графические	Работа с программным обеспечением для 3D-моделирования.	-проявление инновационного подхода к решению учебных и

		<p>примитивы, рендер, свет, камера, текстуры, полигональность.</p> <p>Презентация на тему: «Что такое 3D-моделирование?».</p> <p>Просмотр видео по темам: «Экструдирование», «Скульптинг», «Рендер». Анимация и ее виды.</p> <p>Презентация на тему: «Анимация: сферы применения, работа с программным обеспечением». Разбор интерфейса программы по созданию 3D-анимации (2 часа)</p>	<p>Создание моделей в контексте полигонального моделирования. Работа с программным обеспечением для создания 3D-анимации. Работа с творческим заданием (28 часов)</p>	<p>практических задач в процессе моделирования изделия;</p> <p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности.</p>
6	<p>Основы работы с дополненной реальностью. Кейс 2 (36 часов)</p>	<p>Просмотр видео: «Дополненная реальность и ее сферы применения». Изучение базовых основ: AR-устройство и принципы работы с ним. Демонстрация работы с тестовыми приложениями в AR-системах (1 час)</p>	<p>Тестирование AR-устройств, установка приложений, выявление ключевых характеристик в ходе игры. Тестирование AR-систем. Работа с AR-метками: создание, размещение, тестирование. Разбор интерфейса по созданию библиотек AR-меток. Создание баз для AR-меток.</p> <p>Работа с кейсом 2. (35 часов)</p>	<p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;</p> <p>-развитие пространственного, логического и креативного мышления;</p> <p>-аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности</p>
7	<p>Разработка приложения виртуальной реальности. Кейс 3 (48 часов)</p>	<p>Изучение различных видов VR-устройств. Знакомство с принципами работы с ними. Презентация на тему: «Какие бывают сферы применения VR-технологий?».</p> <p>Просмотр видео о рейтинге VR-гарнитур. Просмотр видеоурока по созданию простого приложения. Презентация профессиональных симуляторов, которые</p>	<p>Тестирование существующих VR-устройств, установка и запуск приложений. Выявление ключевых характеристик в ходе работы с VR-гарнитурами.</p> <p>Работа с кейсом 3. (46 часов)</p>	<p>- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;</p> <p>-развитие пространственного, логического и креативного мышления;</p> <p>-аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности</p>

		помогают отрабатывать профессиональный навык (2 часа)		
8	Работа с проектом: этапы, особенности и артефакты. Кейс 4 (48 часов)	Просмотр видео на тему: «Возможности для создания приложений дополненной и виртуальной реальности. Обзор инструментов, которые позволяют создавать приложения дополненной реальности». Презентация существующих на рынке образовательных приложений (1 час)	Практика работы с VR/AR-приложением. Запуск приложения реальности и его тестирования. Создание мобильного приложения по проблематике другого квантума. Работа с кейсом 4. (47 часов)	- 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
9	Профориентация (18 часов)	Гуру-лекции, видеолекции, вебинары (9 часов)	Участие в мероприятиях Кванториума, соревнованиях, конкурсах, фестивалях (9 часов)	- коммуникативная компетентность, умение слушать, отбирать необходимую информацию, задавать вопросы, выступать
Всего		19	197	216

Планируемые результаты освоения программы

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

Знать:

- технику безопасности при работе на занятиях виртуальной и дополненной реальности;
- оборудование и программное обеспечение, которое используется для создания приложений виртуальной и дополненной реальности;
- тенденции развития технологий виртуальной и дополненной реальности.

Уметь:

- создавать собственные идеи для проектов;
- планировать и организовывать работу по этапам проекта;
- собирать прототип собственного продукта в программах по разработке виртуальной и дополненной реальности;
- грамотно презентовать свои наработки.

Владеть:

- навыками применения приобретённых знаний в конкурсах и соревнованиях;
- практикой решения реальных поставленных задач;
- практическим опытом работы в программном обеспечении для создания виртуальной и дополненной реальности.

Материально-техническое обеспечение (1и 2 год обучения)

№ п/п	Название темы	Учебные аудитории, объекты для проведения занятий	Перечень основного оборудования
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Интерактивная панель. МФУ
2	Фото- и видеосъемка	Кабинет VR/AR-квантума	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. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): Movavi
3	Создание виртуального тура	Кабинет VR/AR-квантума	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. Программное обеспечение (версия free, edu advanced): Movavi
4	Основы графического дизайна	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. Интерактивная панель. МФУ
5	Моделирование и анимация в Blender	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): Blender, Magica Voxel. Графический планшет.

6	Основы работы с дополненной реальностью	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): Blender, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.
7	Разработка приложения виртуальной реальности	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): Blender, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.
8	Работа с проектом: этапы, особенности и артефакты	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): Blender, Unity, Unreal Engine, EV Studio 3.2.0 Advanced Edu. Интерактивная панель. Мобильное крепление для интерактивного комплекса. МФУ.

Формы аттестации и оценочные материалы

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

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

Формы аттестаций обучающихся в рамках программы:

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

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам защиты проекта, кейса проводится на основании и 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.

Оценочные материалы

Текущий контроль.

Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется.

Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных фронтальным опросом, контрольным заданием, выставка и проект. Критерии оценки текущего контроля представлены в **приложении 2**.

Итоговый контроль.

Данный вид контроля проводится в конце модуля. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе согласно критериям, представленным в приложении 3.

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. Вводный инструктаж	Уроки цифровой грамотности: https://цифроваяграмотность.рф/ Портал, освещающий VR-события: http://bevirtual.ru Профильный новостной портал https://vrgeek.ru Новости по метке «виртуальная реальность»: https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost модели виар очков: http://www.infoniac.ru/news/Opticheskie-illyuzii-dokazyvayushie-cto-vsya-real-nost-virtualnaya.html http://fb.ru/article/180871/virtualnaya-realnost-ochki-dlya-pk-obzorchicheskikh-modeley	Техника безопасности при работе за компьютером https://www.centrattek.ru/info/tehnika-bezopasnosti-pri-rabote-s-kompyuterom-razyasneniya/ 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/ . Портал, освещающий VR-события: http://bevirtual.ru Мастер-классы и мероприятия на сайте Научим.online: https://www.научим.online/ .

№ 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)
			Обучающая платформа «Stepik».: https://welcome.stepik.org/ru .
2	Фото- и видеосъемка	Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео: https://www.mettle.com/blog/	Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео: https://www.mettle.com/blog/
3	Создание виртуального тура	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
4	Основы графического дизайна	Профильный новостной портал http://www.virtualreality24.ru/ Статья «Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности» http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality-9326 Эффект голограммы в After Effects (Star Wars Hologram Effect) http://bit.ly/redsquirrel_youtube	Профильный новостной портал http://www.virtualreality24.ru/ Эффект голограммы в After Effects (Star Wars Hologram Effect) http://bit.ly/redsquirrel_youtube
5	Моделирование и анимация в Blender	Как Легко и Быстро создать Красивую 3D модель: https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5542846904249987875&text=Создание+3D-моделей+мэджика+воксель Ссылки на уроки «Основы анимации: как нарисовать движение и действия»: https://урок.рф/library/sozдание_animatcionnih_izobrazhenij_v_programme_syn_125613.html 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	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 Основы анимации: как нарисовать движение и действия: https://design.tutsplus.com/ru/tutorials/cartoon-fundamentals-how-to-create-movement-and-action-vector-19904 Моделирование в Blender: https://3ddd.ru https://www.turbosquid.com https://free3d.com

№ 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)
			http://www.3dmodels.ru https://www.archive3d.net Репозиторий 3D моделей https://www.youtube.com/playlist?list=PLZKseKZ5oRRcZHe_BlgQZGBf3g1kWdgim
6	Основы работы с дополненной реальностью	Новости по метке «виртуальная реальность»: https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost Профильный новостной портал http://www.virtualreality24.ru/	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования: http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality-9326 Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), https://www.kodugamelab.com Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность) https://3ddd.ru https://www.turbosquid.com https://free3d.com http://www.3dmodels.ru https://www.archive3d.net Репозиторий 3D моделей https://www.youtube.com/playlist?list=PLZKseKZ5oRRcZHe_BlgQZGBf3g1kWdgim Моделирование в Blender Новости по метке «виртуальная реальность»: https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost
7	Разработка приложения виртуальной реальности	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/ Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования: https://cospaces.io	Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования: https://cospaces.io

№ 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)
8	Работа с проектом: этапы, особенности и артефакты	«10 лучших методов генерирования идей»: https://4brain.ru/blog/методы-генерирования-идей/ .	Обучающий портал «ПитонтТьютор»: https://pythontutor.ru/ . Официальный сайт компании Varwin по создавайте VR приложения на конструкторе Varwin Education: https://varwin.com/ru/ . Отдельный раздел по играм: http://www.virtualreality24.ru/ Создание виртуального тура: https://yandex.ru/video/preview/?filmId=14356337490480052603&from=tabbar&text=виртуальные+туры

Особенности организации образовательного процесса *очно (дистанционно)*.

Методы обучения и воспитания

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

- Индивидуально-групповая - занятия педагог ведет уже не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых был различный.

- 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.

- Индивидуальная

- Фронтальная

- Работа по подгруппам (звеньям).

Формы проведения занятий: лабораторное занятие, беседа, мастер-класс, соревнование, викторина, «мозговой штурм», встреча с интересными людьми, открытое занятие, творческая мастерская, занятие-игра, практическое занятие, презентация, экскурсия, эксперимент, консультация, конференция.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

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

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания: введение в проблему и обсуждение, изучение проблемы, определение тематики;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

Список информационных источников

для педагога

1. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
2. Гантерот К. Оптимизация программ на C++. Проверенные методы повышения производительности. - Вильямс, 2017. - 400 с.
3. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. – Москва: из-во «ВАКО», 2018. – 160 с.
4. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
5. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс. - Бином. Лаборатория знаний, 2017 - 176 с.
6. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с.
7. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.
8. Фейдл Ч., Бялик М., Триллинг Б., Четырехмерное образование [Электронный ресурс] - URL: http://nios.ru/sites/nios.ru/files/poleznoe/4D_Education_0.pdf.
9. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
10. Атлас новых профессий. Бизнес-школа «Сколково» [Электронный ресурс] - URL: <https://new.atlas100.ru>.
11. Информационный сайт «Medium: Образовательные статьи и переводы- всё для программиста». Статья на тему «Краткий обзор 10 популярных архитектурных шаблонов приложений». – Ссылка: <https://medium.com/nuances-of-programming/краткий-обзор-10-популярных-архитектурных-шаблонов-приложений-81647be5c46f>.
12. Информационный сайт «PowerBranding:Маркетинговая стратегия: теория и практика». Раздел «Цели по SMART: подробный обзор». – Ссылка: <http://powerbranding.ru/marketing-strategy/smart-celi/>.
13. Информационный сайт «VC.RU: платформа для предпринимателей и высококвалифицированных специалистов малых, средних и крупных компаний». Статья «Девять главных трендов в UX/UI-дизайне в 2021 году». – Ссылка: <https://vc.ru/design/178662-devyat-glavnyh-trendov-v-ux-ui-dizayne-v-2021-godu>.
14. Информационный портал для профессиональных тренеров «Трунерская.ру», статья «Ораторское искусство». – Ссылка: <http://trenerskaya.ru/article/view/uprazhneniya-na-oratorskoe-iskusstvo>.

для обучающихся

1. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.
2. Каталог профессий «Атлас новых профессий». [Электронный ресурс] - URL: <https://atlas100.ru/catalog/>.
3. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.
4. Мастер-классы и мероприятия на сайте Научим.online. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.научим.online/>.
5. Обучающий портал «Питонтьютор». [Электронный ресурс] - URL: <https://pythontutor.ru/>.
6. Обучающая платформа «Stepik». [Электронный ресурс] - URL: <https://welcome.stepik.org/ru>.
7. Общие сведения о Магаданской области на сайте Правительства Магаданской области. [Электронный ресурс] - URL: https://www.49gov.ru/our_region/overview/.
8. Онлайн-платформа по обучению soft skills «4brain». Раздел «10 лучших методов генерирования идей». [Электронный ресурс] - URL: <https://4brain.ru/blog/методы-генерирования-идей/>.
9. Онлайн-уроки на портале ВК от Научим.online. [Электронный ресурс] - URL: <https://vk.com/nauchim.online>.
10. Официальный сайт компании Varwin по создавайте VR приложения на конструкторе Varwin Education. [Электронный ресурс] - URL: <https://varwin.com/ru/>.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Название темы	Всего	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Вводное занятие. Вводный инструктаж	3	Сообщение новых знаний	Кабинет VR/AR-квантума	Фронтальный опрос
Название темы						
2	Сентябрь	Фото- и видеосъемка	12	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Выставка работ
3	Сентябрь, октябрь	Создание виртуального тура	12	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проектов
4	Октябрь	Основы графического дизайна	9	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Выставка работ
5	Ноябрь, декабрь	Моделирование и анимация в Blender	30	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Выставка работ
6	Декабрь, январь	Основы работы с дополненной реальностью	36	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проектов
7	Февраль, март	Разработка приложения виртуальной реальности	48	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проектов
8	Март, май	Работа с проектом: этапы, особенности и артефакты	48	Сообщение новых знаний, практика	Кабинет VR/AR-квантума	Защита проектов

Критерии оценки проекта/кейса

<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
<i>Критерий 5. Анализ процесса и результата работы (0-3 балла)</i>	

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