

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области «Мурманский областной центр
дополнительного образования «Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 31.05.2021 № 43

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАУДО МО
«МОЦДО «Лапландия»
от 10.06.2021 № 677

Директор  С. В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«VR/AR и введение в разработку компьютерных игр»

Возраст обучающихся: **10 - 12 лет**
Срок реализации: **1 год**

Авторы - составители:
Козлов Павел Андреевич,
педагог дополнительного образования
Боршова Валерия Витальевна,
педагог дополнительного образования
Бибиева Анастасия Ивановна,
методист

Мурманск
2021

Пояснительная записка

Область применения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR/AR и введение в разработку компьютерных игр» (далее – программа) направлена на формирование у обучающихся компетенций в области освоения научных знаний, и развитие интереса к техническим профессиям, через проектную деятельность.

В рамках данной программы обучающиеся приобретают технические знания, необходимые для работы с современным высокотехнологичным оборудованием и ПО. Проектная деятельность подразумевает практическое решение задач (кейсов). При их выполнении, обучающиеся знакомятся основами программирования, возможностями работы на высокотехнологичном оборудовании, принципами его работы и областями применения.

Направления IT и VR являются междисциплинарным и позволяют сформировать компетенции, необходимые для развития творческого мышления, молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Программа реализуется на базе мобильного технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, выполнение которых позволит учащимся применять начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач в рамках проектной деятельности детей, обучающихся в мобильном технопарке.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интереса, инновационности, доступности и демократичности, качества, научности.

Программа разработана в соответствии:

– Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– с Письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Направленность программы: техническая.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего

мира, обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики.

Актуальность программы обусловлена быстрым развитием и применением IT-технологий в образовании и во всех областях инженерии. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, создания мультимедийного контента для данных устройств, а также проектирования приложений и создания 3D моделей.

Новизна программы заключается в интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды, обеспечивающих расширенные возможности детей и молодежи в получении знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме за счет освоения hard- и soft-компетенций, в том числе, в ходе реализации командной работы.

Программа направлена на формирование следующих ключевых компетенций:

Soft-компетенции:

- умение четко формулировать мысли, аргументировать свою точку зрения, выстраивать структуру выступления, презентации своего проекта;
- умение видеть возможности применения изобретательских и инженерных приемов при решении конкретных задач;
- умение видеть проблему, применять различные методы по поиску ее решения;
- умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды;
- навыки общения с различными людьми, работы в команде;
- умение принимать решения и нести ответственность за их последствия;
- владение навыками публичного выступления и презентации результатов;

- умение работать в условиях ограничений;
- стрессоустойчивость.

Hard-компетенции:

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т. ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, базы данных, язык программирования, язык запросов, язык гипертекстовой разметки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR-приложений, знание основ 3D-моделирования. знание базовых принципов построения изображения в векторной графике;
- навыки создания собственных приложений;
- знание программного обеспечения для реализации профессиональной деятельности: разработки 3D-моделей, игр;
- знание техники безопасности при работе с оборудованием.

Цель программы: создание условий для освоения и развития «hard» и «soft» компетенций учащимися в областях программирования и 3D моделирования посредством использования кейс-технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с общими идеями создания игровых приложений;
- познакомить с общими идеями создания игр;
- сформировать представление о средствах разработки;
- познакомить с одной из сред разработки игровых приложений;
- познакомить с одной из сред разработки 3D игр;
- научить создавать простейшие компьютерные игры;
- научить создавать простейшие 3D игры;
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

– способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления;

– способствовать развитию алгоритмического мышления;

– способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

– способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

– сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

– сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

– воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

– способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

– способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Уровень программы: стартовый.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 10-12 лет.

Форма реализации программы: очно-заочная.

Срок реализации программы (модуля): 1 год.

Объем программы: 72 часа.

Количество обучающихся в группе: 10-12 человек.

Форма организации занятий: групповая, при работе над проектами – групповая, парная.

Режим занятий. Очная часть: 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

Виды учебных занятий и работ: практические работы, беседы, лекции.

Ожидаемые результаты.

Предметные:

- знать основные виды компьютерных игр;
- знать основные принципы разработки 3D – приложений в среде разработки Koda Game Lab;
- знать основные принципы разработки игровых приложений в среде разработки Tinkercad;
- знать основные алгоритмические конструкции;
- уметь разрабатывать простые игровые приложения;
- уметь разрабатывать простые игровые приложения в среде разработки Tinkercad;
- уметь разрабатывать простые 3D игры в среде разработки Koda Game Lab;
- владеть основной терминологией в области алгоритмизации, программирования, разработки компьютерных игр, Windows – приложений, компьютерной графики.

– владеть методами разработки простейших компьютерных игр;

– владеть методами разработки простейших 3D игр;

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение различать способ и результат действия;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- владение монологической и диалогической формами речи;

- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

- умение выслушивать собеседника и вести диалог;

- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение планировать учебное сотрудничество с преподавателем и сверстниками: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

Формы итоговой аттестации:

Подведение итогов реализуется в рамках презентации (самопрезентации) проектов обучающихся.

Учебный план

Очная сессия

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Техника безопасности. Вводная интерактивная лекция	2	-	2	Опрос
2	Знакомство с оборудованием и ПО. Понятие базовых алгоритмических структур.	1	1	2	Беседа
3	Кейс «Кошки-мышки»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
4	Понятие объекта. Свойства объектов. Язык программирования Scratch.	1	1	2	Беседа, опрос
5	Кейс «Flappy Bird»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
6	3D моделирование. Понятие 3D модели. Знакомство с программой для 3D моделирования в программе Tinkercad	1	1	2	Беседа
7	Кейс «Пизанская башня»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
8	Создание 3D игр. Знакомство с программой Koda Game Lab	1	1	2	Беседа, опрос
9	Кейс «Шутер»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
10	Знакомство с система виртуальной и смешанной реальности. Кейс «Бабочка»	2	2	4	Беседа, опрос
11	Подготовка к защите проекта.	-	2	2	Демонстрация

	Работа над проектами в профильном программном обеспечении. Предзащита проекта.				результатов работы
12	Подготовка к защите проекта. Доработка проекта. Тестирование.	-	2	2	Демонстрация результатов работы
13	Защита проектов	-	2	2	Демонстрация результатов работы
	Итого	10	26	36	

Заочная сессия

№ п/п	Кейс	Всего часов (Практика)	Формы аттестации/контроля
1	Кейс «Танчики»	6	Демонстрация решений кейса
2	Кейс «Змейка»	6	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Автомобиль пикап»	6	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Гонки»	6	Демонстрация решений кейса
5	«Динозаврик»	6	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Поймай шарик»	6	Демонстрация решений кейса
	Итого	36	

Содержание программы дополнительного образования

Очная сессия

1. Техника безопасности. Вводная интерактивная лекция (2 ч.):

Теория (2 ч.). Инструктаж по технике безопасности. Перспективы обучения разработки игр и прикладных программ. Интерактивная лекция.

2. Знакомство с оборудованием и ПО. Понятие базовых алгоритмических структур. (2 ч.):

Теория (1 ч.). Знакомство с оборудованием и программным обеспечением. Понятие алгоритма, базовых алгоритмических структур, программы.

Практика (1 ч.). Создание простых программ с использованием базовых алгоритмических структур в программе Scratch.

3. Кейс «Кошки-мышки» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Создание игры «Кошки-мышки» в программе Scratch.

4. Понятие объекта. Свойства объектов. (2 ч.):

Теория (1 ч.). Работа с объектами и их свойствами, а также дополнительными библиотеками в программе Scratch.

Практика (1 ч.). Выполнение заданий по работе с дополнительными библиотеками.

5. Кейс «Flappy Bird» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Создание игры «Flappy Bird» в программе Scratch.

6. Понятие 3D модели. Знакомство с программой для 3D моделирования (2 ч.):

Теория (1 ч.). Виды 3D моделирования. Понятие 3D модели, полигонального моделирования. Принцип создания 3D модели.

Практика (1 ч.). Знакомство с интерфейсом, основным функционалом и инструментами программ для 3D моделирования в программе Tinkercad.

7. Кейс «Пизанская башня» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Создание 3D модели Пизанской башни в программе Tinkercad. Печать созданных моделей на 3D-принтере.

8. Создание 3D игр. Знакомство с программой Koda Game Lab (2 ч.)

Теория (1 ч.). Принципы создания 3D игр. Знакомство с программой Koda Game Lab.

Практика (1 ч.). Знакомство с интерфейсом и компонентами программы Koda Game Lab. Выполнение тематических заданий.

9. Кейс «Шутер» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Создание 3D игры «Шутер» в программе Koda Game Lab, используя изученные принципы разработки игр.

10. Знакомство с система виртуальной и смешанной реальности (4 ч.):

Теория (2 ч.). Различные современные устройства виртуальной и смешанной реальности, (система виртуальной реальности HTC Vive Pro и

система смешанной реальности Microsoft HoloLens). Понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности, их различие.

Практика (2 ч.). Создание приложения дополненной реальности для платформы Android.

11. Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном программном обеспечении. Предзащита проекта. (2 ч.):

Практика (2 ч.). Работа над проектами в профильном программном обеспечении.

12. Доработка проекта. Тестирование. Подготовка к защите проекта (2 ч.):

Практика (2 ч.). Доработка и тестирование проектов. Создание презентации для защиты проектов в Microsoft Office Power Point.

13. Защита проектов (2 ч.):

Практика (2 ч.). Представление проектов к защите.

Заочная сессия

1. Кейс «Танчики» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Разработка игры на Scratch «Танчики» с созданием собственных и импортированных объектов. Запись собственных звуков.

2. Кейс «Змейка» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Разработка игры на Scratch «Змейка». Создание и работа с клонами объектов. Разработка собственного фона программы.

3. Кейс «Автомобиль пикап» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Разработка сложной детализированной 3D модели в программе Tinkercad.

4. Кейс «Гонки» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Создание игры «Гонки» в среде разработки Koda Game Lab. Добавление режимов игры как на двоих, так и на одного с компьютером.

5. Кейс «Динозаврик» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Разработка флеш-игры на Scratch «Динозаврик». Конвертирование приложения в формат флеш-игры с использованием сторонних программ.

6. Кейс «Поймай шарики» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Разработка игры на Scratch «Шарики». Работа с переменными и клонами.

Подробное описание кейсов см. Приложение № 1.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (см. Приложение 1)

Ресурсное обеспечение программы.

Материально-техническое обеспечение педагогического процесса:

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы «VR/AR и введение в разработку компьютерных игр» необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк),
- вентиляция в помещении,
- столы, оборудованные розетками
- интернет.

Рекомендуемое учебное оборудование

Основное оборудование и материалы	Количество (шт.)
Компьютеры	12
Шлемы виртуальной реальности	1
Штатив для крепления базовых станций	2
Многопользовательская система виртуальной реальности с шестикоординатным отслеживанием положения пользователей	1
Смартфоны на операционной системе Android	3
Планшеты графические	1
Планшеты	3
Принтер цветной	1
Проектор	1
Экран	1
3D-принтер	3
Набор канцелярских принадлежностей (бумага, карандаши, фломастеры, ручки и др.)	12

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по направлению,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные учащимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и учащихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные пособия, справочные материалы, программное обеспечение, используемое для обеспечения учебной и проектной деятельности, ресурсы сети Интернет.

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального

	самоопределения учащихся.
Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного обучения.	Развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Технологии здоровья сберегающие.	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

Диагностика результативности образовательного процесса

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения учащимися, осуществляются диагностические срезы:

1. *Входной контроль* посредством бесед, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы и пр..

2. *Промежуточный контроль* позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Проводится опросы, беседы, выполнение практических заданий.

3. *Итоговый контроль* проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Возможные уровни теоретической подготовки учащихся:

- Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.
- Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; корректно использует специальную терминологию в речи.
- Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки учащихся:

- Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.
- Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.
- Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Достигнутые учащимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Сводная таблица результатов обучения

по образовательной программе дополнительного образования детей

педагог д/о _____

группа № _____

№ п/п	ФИО учащегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Итого
1.				
2.				
3.				

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

защита проекта.

Достигнутые учащимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Оценка уровней освоения программы

Уровни /%	Параметры	Показатели
Высокий уровень/ 80-100%	Теоретические знания.	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения.	Способен свободно применять в практической работе полученные знания. Учащийся проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Навыки ведения проектной деятельности.	Учащийся прекрасно работает со всеми членами команды. Всегда справляется с поставленной задачей в группе. Свободно генерирует идеи. Легко применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи.
Средний уровень/ 50-79%	Теоретические знания.	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Учащийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам.
	Практические умения.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить практическое самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или

		самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Навыки ведения проектной деятельности.	Учащийся слабо сосредоточен во время работы в группе, не всегда умеет находить общий язык с членами команды. Справляется с поставленной задачей в группе, но просит помощи и подсказки педагога. Не всегда умеет генерировать идеи. Применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, но с некоторыми подсказками педагога или товарищей.
Низкий уровень/ 0-49%	Теоретические знания.	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала.
	Практические умения.	Учащийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Навыки ведения проектной деятельности.	Учащийся слабо контактирует в работе с членами команды. Не умеет генерировать идеи. Не всегда умеет справиться с поставленной задачей в группе. Решение задачи происходит исключительно с подсказкой педагога. Слабо применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, исключительно с подсказками педагога или товарищей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Джонатан Л. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
2. Лукьянов М. Ю. PHP. Полное руководство и справочник функций. – СПб.: Наука и Техника, 2020. – 432 с.
3. Маклафлин Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство. – СПб.: Питер, 2013. – 512 с.
4. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 360 с.
5. Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Пер. с англ. И. Рuzмайкиной. — СПб.: Питер, 2016. – 366 с.

Для обучающихся и родителей:

1. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. – М.: Бомбора, 2018. – 528 с.
2. Дунаев В. В. Web-программирование для всех. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 560 с.
3. Евдокимов П. В. C# на примерах. – СПб.: Наука и Техника, 2019. - 320 с.
4. Кудрец Д. А. Основы языка HTML. Часть первая. – М.: Издательские решения, 2019. – 68 с.
5. Строганов А. С. Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов. – М.: Диалог-МИФИ, 2017. - 288 с.

**Приложение 1 к программе
«VR/AR и введение в разработку компьютерных игр»**

Календарный учебный график

Педагог:

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: очная часть: 3 раза в неделю по 2 часа. Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2021, 01.01.2022-08.01.2022, 23.02.2022, 08.03.2022, 01.05.2022, 09.05.2022

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2021 по 04 ноября 2021;
- зимние каникулы – с 28 декабря 2021 по 08 января 2022;
- весенние каникулы – с 25 марта 2022 по 31 марта 2022;
- дополнительные каникулы – с 19 февраля 2022 по 22 февраля 2022;
- летние каникулы – с 01 июня 2022 по 31 августа 2022.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Очная	2	Техника безопасности. Вводная интерактивная лекция	Базовая площадка	Опрос
2.			Очная	2	Знакомство с оборудованием и ПО. Понятие базовых алгоритмических структур.	Базовая площадка	Беседа
3.			Очная	2	Кейс «Кошки-мышки»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
4.			Очная	2	Кейс «Кошки-мышки»	Базовая площадка	
5.			Очная	2	Понятие объекта. Свойства объектов. Язык программирования Scratch.	Базовая площадка	Беседа, опрос
6.			Очная	2	Кейс «Flappy Bird»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
7.			Заочная	2	Кейс «Танчики»		Демонстрация решений

8.			Заочная	2	Кейс «Танчики»	Муниципалитет	кейса
9.			Заочная	2	Кейс «Танчики»	Муниципалитет	
10.			Заочная	2	Кейс «Змейка»	Муниципалитет	Демонстрация решений кейса
11.			Заочная	2	Кейс «Змейка»	Муниципалитет	
12.			Заочная	2	Кейс «Змейка»	Муниципалитет	
13.			Заочная	2	Кейс «Автомобиль пикап»	Муниципалитет	Демонстрация решений кейса
14.			Заочная	2	Кейс «Автомобиль пикап»	Муниципалитет	
15.			Заочная	2	Кейс «Автомобиль пикап»	Муниципалитет	
16.			Очная	2	Кейс «Flappy Bird»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
17.			Очная	2	3D моделирование. Понятие 3D модели. Знакомство с программой для 3D моделирования в программе Tinkercad	Базовая площадка	Беседа
18.			Очная	2	Кейс «Пизанская башня»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
19.			Очная	2	Кейс «Пизанская башня»	Базовая площадка	
20.			Очная	2	Создание 3D игр. Знакомство с программой Koda Game Lab	Базовая площадка	Беседа, опрос
21.			Очная	2	Кейс «Шутер»	Базовая	Демонстрация

						площадка	решений кейса
22.			Заочная	2	Кейс «Гонки»	Муниципалитет	Демонстрация решений кейса
23.			Заочная	2	Кейс «Гонки»	Муниципалитет	
24.			Заочная	2	Кейс «Гонки»	Муниципалитет	
25.			Заочная	2	Кейс «Динозаврик»	Муниципалитет	Демонстрация решений кейса
26.			Заочная	2	Кейс «Динозаврик»	Муниципалитет	
27.			Заочная	2	Кейс «Динозаврик»	Муниципалитет	
28.			Заочная	2	Кейс «Поймай шарики»	Муниципалитет	Демонстрация решений кейса
29.			Заочная	2	Кейс «Поймай шарики»	Муниципалитет	
30.			Заочная	2	Кейс «Поймай шарики»	Муниципалитет	
31.			Очная	2	Кейс «Шутер»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
32.			Очная	2	Знакомство с системой виртуальной и смешанной реальности.	Базовая площадка	Беседа, опрос
33.			Очная	2	Знакомство с системой виртуальной и смешанной реальности.	Базовая площадка	
34.			Очная	2	Начало создания проектов. Работа над проектами в профильном ПО. Предзащита проекта.	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
35.			Очная	2	Доработка проекта. Тестирование. Подготовка к защите проекта.	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
36.			Очная	2	Защита проектов	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы

**Приложение 2 к программе
«VR/AR и введение в разработку компьютерных игр»
Описание кейсов
Очная сессия**

Кейс 1. «Кошки - мышки»

Описание: кейс позволяет обучающимся путем создания игры в среде Scratch понять базовые алгоритмические структуры, на которых строится программный код.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Scratch	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы.</p> <p>Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.</p>

Кейс 2. «Flappy Bird»

Описание: Flappy Bird — игра-платформер для мобильных устройств. Незамысловатый сюжет и кажущаяся простота сделали поклонниками Flappy Bird множество людей во всем мире. Создание такой игры с использованием средств среды разработки Scratch позволит обучающимся понять основы алгоритмизации и программирования.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Scratch	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы.</p> <p>Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.</p>

Кейс 3. «Пизанская башня»

Описание: Всем известная Пизанская башня находится на Площади Чудес в Пизе. Такой кейс, как создание 3D модели пизанской башни, позволит познакомиться с основными возможностями программы Tinkercad. В качестве закрепления полученных знаний, можно дополнить данный объект такими моделями, как блюдце и чашка. Готовая модель печатается на 3D принтере.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка примера 3D моделирования в программе Tinkercad	
Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Разрабатывают свой проект. Пробуют овладеть начальными навыками работы с Tinkercad	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.</p> <p>Hard: искать информацию в свободных источниках, структурировать ее, применять теоретические знания на практике (создавать собственную 3D-модель)</p>

Кейс 4. «Шутер»

Описание: Шутер – это достаточно популярный и востребованный жанр компьютерных игр. Создание такой игры с использованием средств среды разработки Koda Game Lab позволит обучающимся понять основы алгоритмизации, трехмерного пространства и программирования 3D игр.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Koda Game Lab
--

<p>Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации</p>	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.</p>
---	---

Общий кейс 5. «Бабочка»

Описание: Приложение дополненной реальности «Волшебная бабочка» с использованием средств разработки Unity и Vuforia позволит обучающимся понять основы работы с библиотекой дополненной реальности и базой данных. Научит создавать мобильные приложения дополненной реальности.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

<p>Цель: изучение основных элементов на игровом «движке» Unity 3D</p>	
<p>Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Объединяются в группы Разрабатывают свой проект в Unity</p>	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках, структурировать ее, применять теоретические знания на практике (применять навыки программирования и моделирования в Unity)</p>

Заочная сессия

Кейс 1. «Танчики»

Описание: кейс позволяет обучающимся путем создания игры в среде Scratch закрепить базовые алгоритмические структуры, на которых строится программный код, а также работу с объектами и их свойствами.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Scratch	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.

Кейс 2. «Змейка»

Описание: создание такой игры с использованием средств среды разработки Scratch позволит обучающимся отточить мастерство по работе с клонами объектов и дополнительными библиотеками.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Scratch	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.

Кейс 3. «Автомобиль пикап»

Описание: такой кейс, как создание 3D модели пизанской башни, позволит познакомиться с основными возможностями программы Tinkercad. В качестве закрепления полученных знаний, можно дополнить данный объект такими моделями, как блюдо и чашка. Готовая модель печатается на 3D принтере.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка примера 3D моделирования в программе Tinkercad	
Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Разрабатывают свой проект. Пробуют овладеть начальными навыками работы с Tinkercad	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках, структурировать ее, применять теоретические знания на практике (создавать собственную 3D-модель)

Кейс 4. «Гонки»

Описание: создание такой игры с использованием средств среды разработки Koda Game Lab позволит обучающимся закрепить основы алгоритмизации, работу с трехмерным пространством и программированием 3D игр.

Категория кейса: Вводный.

Место кейса в структуре модуля: Стартовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Koda Game Lab	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.

Кейс 5. «Динозаврик»

Описание: кейс позволяет обучающимся путем создания игры в среде Scratch закрепить базовые алгоритмические структуры, на которых строится программный код, а также понять принцип конвертирования файлов в форматы флеш-игр с использованием сторонних программ.

Категория кейса: Вводный.
Место кейса в структуре модуля: Стартовый.
Количество учебных часов: 6
Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Scratch	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы.</p> <p>Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.</p>

Кейс 6. «Поймай шарики»

Описание: создание такой игры с использованием средств среды разработки Scratch позволит обучающимся отточить мастерство по работе с клонами объектов и дополнительными библиотеками.

Категория кейса: Вводный.
Место кейса в структуре модуля: Стартовый.
Количество учебных часов: 6
Продолжительность одного занятия: 2

Цель: Отработка навыков программирования в среде разработки Scratch	
Учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. Пробуют овладеть базовыми навыками программирования и алгоритмизации	<p>Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы.</p> <p>Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, применять теоретические знания на практике.</p>

Сводная таблица результатов обучения

Приложение 2

педагог д/о _____

№п/п	ФИ учащегося	Самостоятельная работа (максимум 5 баллов за работу)	Работа над проектом (максимум 5 баллов за каждый проект)	Средний балл	Процент
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.	Итого:				

Диагностическая карта

Приложение 3

учащихся по дополнительной общеобразовательной программе

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Вид контроля _____

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
Итого:		