

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»**

ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-куб»

Принято
педагогическим советом МБУ ДО ДТДМ
Протокол №1 от 31.08.2023 г.
Одобрено
методическим советом МБУ ДО ДТДМ
Протокол № 11 от 30.08.2023 г.

Утверждаю
Директор МБУ ДО ДТДМ
_____ Е.Э. Жихарцева
Приказ № 789 от 31.08. 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Практическая разработка на Unity»

Возрастная категория: 12-18 лет.
Срок реализации: 1 год.

Разработчик программы:
Обухов В.Н.,
педагог дополнительного образования.
Программу реализует:
Обухов В.Н.,
педагог дополнительного образования.
Методическое сопровождение:
Букатова Е.В., ст.методист.

г. Ростов-на-Дону
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
II.	УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	16
III.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	20
IV.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	22
V.	ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ.....	25
VI.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	29
VII.	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	33

І.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая разработка на Unity» технической направленности разработана на основе рекомендаций партнера проекта «Фонд новых форм развития образования» и с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. Ориентирована на обучение школьников 12-18 лет. Содержание программы рассчитано на 1 год (72 часа).

Уровень освоения – базовый.

Виртуальная и дополненная реальность – особое IT-направление, в рамках которого решаются задачи виртуального проектирования и моделирования различных ситуаций. Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Для современных специалистов важны умения моделировать ситуации, максимально приближенные к реальности, просчитывать все возможные последствия, находить эффективные методы решений и визуализировать свои решения в 3D. Все эти компетенции, учащиеся получают в рамках обучения по программе «Практическая разработка на Unity» и смогут применить их в любой индустрии.

Unity-разработчик — это специалист, который сам придумывает идею и сюжет для игры, участвует во всех этапах разработки, а также тестирует и обновляет продукт.

Unity – это игровой движок, на котором строится большая часть современных игр на разных платформах. Посредством движка реально создавать игры, ориентированные на запуск на компьютерах (Windows, Linux, MacOS), мобильных телефонах, планшетных компьютерах (Android, iOS, Windows Phone) и даже игровых приставках PlayStation, Xbox, Nintendo.

За курс будет изучен базовый интерфейс Unity, основные функции Unity. Будут разработаны игровые приложения от простых до сложных, требующих знания базовых основ работы с игровым движком Unity. Курс рассчитан для начинающих в сфере создания игр. Данная программа рекомендована для обучения после освоения программы «Игровой движок Unity».

В основе Unity лежит компонентно-ориентированная концепция. По сути, любая игра состоит из массы объектов, разбавленных дополнительными компонентами. Во время создания платформера создается GameObject, к которому дополнительно прикрепляется графическая составляющая, что отвечает за отображение персонажа, и управляющий компонент, который обеспечивает управление персонажем за счёт мыши, клавиатуры, джойстика или тачскрин. Движок не накладывает ограничения на количество подобных модулей. К GameObject можно добавить столько компонентов, сколько будет необходимо. Вся работа на движке строится на создании GameObject и применение к ним подходящих компонентов.

Для создания уникальной и популярной игры придётся с нуля писать массу компонентов - скриптов. Языком создания скриптов является – C#, но ещё частично задействуется JavaScript и Boo (обрезанный вариант Python).

Многие крупные проекты предпочитают Unity из-за огромного списка платформ совместимых с движком. Готовое приложение реально запустить на любой компьютерной операционной системе, популярных мобильных платформах и SmartTV.

За курс ребята получают навыки написания игр на Unity. При прохождении данного курса обучающиеся научатся создать свои 2D и 3D, проходя два этапа - построение дизайна через Unity и написание кода на основе языка C#. Игры будут разрабатываться под обе платформы: Андроид и iOS. В ходе освоения программы будет получен навык создания анимации, дизайнов, прописывания скриптов, добавления рекламы и монетизации и выполнения публикаций игр в магазинах Google Play и App Store.

Интерес разработчиков технологий виртуальной реальности смещается от игровой и развлекательной индустрии к проектам в образовании, промышленности, медицине и других сферах нашей жизни.

Содержание учебных разделов направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию инженерной деятельности обучающихся.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.

Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях по разработке игр на Unity, готовят учащихся к самостоятельной инженерной деятельности с применением современных технологий, переходя от создания игр к созданию серьезных программ.

Программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Технологии, изучаемые в программе, включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков ИТИ.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. Обучающиеся смогут применить свои знания, умения и навыки не только при поступлении в образовательные учреждения технической направленности, но и в повседневной жизни.

Данная программа позволяет обучающимся самостоятельно выбрать актуальную проблемную область и создать проект, конечный результат которого будет представлять собой полноценную инженерную разработку в области различных направлений.

Программа имеет **техническую направленность**, в связи с этим рассматриваются следующие аспекты изучения.

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как средство

формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.

2. **Общеразвивающий.** Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

3. **Социально-психологический.** Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умения распределять приоритеты и пользоваться инструментами планирования, а также креативного и инженерно-технического мышления.

Вид программы – модифицированная. Её содержание разработано в соответствии с требованиями актуальных нормативно-правовых документов в образовании. При разработке содержания данной программы использованы следующие дополнительные общеобразовательные программы:

- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Игровой движок Unity»/ 12-18 лет /Казменко И. Н.
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Разработка VR/AR-приложений» /11–17 лет / Прилепский А. Б.

Прогностичность программы «Практическая разработка на Unity» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Компетенции, которые осваивают обучающиеся, сформируют необходимые теоретические знания и практические навыки для различных разработок и воплощения идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что она является практико-ориентированной. В ходе освоения разделов программы «Практическая разработка на Unity» обучающиеся получают практические навыки исследовательской, творческой, конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга, 3D-моделирования и т. д. К особенностям программы также относится ее адаптивность к уровню компетенций и знаний ученика, а также к его возрасту. Программа учитывает сферу интересов ребенка с использованием современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командной проектной деятельности.

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

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Программа «Практическая разработка на Unity» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Этот курс предназначен для обучающихся, которые **решили начать изучать программирование** и хотят использовать эти знания в игровой индустрии. Обучающиеся, на которых рассчитан этот курс, это **начинающие** игровые разработчики, которые хотят как можно быстрее понять, как сделать игру наиболее быстрым, эффективным, правильным способом, и самое главное, понять почему используется то, или иное решение.

В конце этого курса, ребята смогут приступить к созданию своей собственной игры. При решении проблем, возникающих при разработке игры, смогут применить оптимальное решение, и, самое главное, будут знать причину, почему нужно использовать именно это выбранное решение.

В этом курсе будут рассмотрены не только простые, но и более сложные и интересные темы, такие как создание анимации, работа с физикой, реклама, свет, **PostProcessing**, префабы, создание графического интерфейса, добавление звуков и музыки, отрисовка окружения, манипуляция игровым временем и множество других тем, которые заставят быстро понимать все тонкости этого игрового движка.

Закончив курс обучающиеся **пополнят своё портфолио новой игрой с чистым кодом.**

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 12-18 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий, базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста.

Старший школьный возраст — это пора выработки взглядов и убеждений, формирования мировоззрения, созревания его когнитивных и эмоционально-личностных предпосылок. В этот период происходит не просто увеличение объема знаний, но и существенное расширение кругозора старшеклассника. У него появляется потребность свести многообразие фактов к немногим принципам.

Обучающиеся этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Учащимся интересна совместная, коллективная деятельность, так как при этом

резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий со стороны не только старших, но и сверстников. Исходя их стремлений обучающихся завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе, в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и обозначить свою позицию.

Также следует отметить, что обучающиеся данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Все эти особенности возраста учтены в разработке содержания программы и технологии её реализации.

Таким образом, настоящая программа является одним из механизмов формирования качеств творческой личности у подростка, умения ориентироваться в современном обществе, формирует мышление современного человека, основанное на развитии логики с использованием современных компьютерных технологий.

Творческая проектная деятельность обучающихся по созданию игровых приложений позволяет наглядно увидеть результаты своей работы и оценить полезность и значимость развития полученных навыков для жизни. Ребята осваивают основные принципы создания виртуальной и дополненной реальности, формируют искусственный мир средствами компьютерного моделирования, создают симуляция реального мира, как в одиночку, так и в команде. Учатся презентовать – защищать свой проект перед аудиторией.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая разработка на Unity» предназначена для обучающихся в возрасте 12-18 лет, мотивированных к обучению, обладающих системным мышлением.

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 2 астрономических часа, включая перерывы в соответствии с требованиями СанПин.

Объём и срок освоения общеразвивающей программы составляет 1 год 72 часа.

Форма организации образовательной деятельности – групповая, количество обучающихся в группе – 12 человек.

Формы обучения: сочетание очной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

По уровню освоения программа общеразвивающая.

Виды занятий: беседы, обсуждения, мультимедийные презентации, игровые формы работы, кейсы, практические занятия. Также программа курса

включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Входного контроля знаний и умений данная программа не требует. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки, навыки исследовательской деятельности.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, выполнять предложенные кейсы, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе. Задания выполняются на компьютере с использованием специального программного обеспечения. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к предмету, его активность и самостоятельность, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики обучения индивидуального и в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят преимущественно творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения педагог отслеживает успехи обучающегося в процессе выполнения практических заданий и кейсов. Их выполнение способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению полученных теоретических знаний через решение практико-ориентированных задач, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Педагогическая целесообразность программы

Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Знания и навыки, рассматриваемые в программе, будут полезны для каждой перспективной профессии.

Курс имеет ярко выраженный практико-ориентированный характер. Общие компетенции, формирующиеся и совершенствующиеся в результате освоения, необходимы при изучении профессиональных модулей и дальнейшего использования в профессиональной деятельности.

Аннотация

Виртуальная реальность (англ. Virtuality Reality, сокр. VR) – это искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира. Важнейший принцип VR – обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия.

Дополненная реальность (англ. Augmented Reality, сокр. AR) – технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая разработка на Unity» имеет техническую направленность и ориентирована на написание программ, подготавливающих обучающихся к освоению VR/AR технологий, включая изучение алгоритмов работы с игровыми движками, программирования и автоматизации устройств.

В ходе обучения они получают навыки командного взаимодействия, «soft» и «hard» компетенций, а также получают знания в области моделирования, прототипирования, программирования и передовых технологий.

Цели и задачи программы

Цель: изучение и освоение базовых понятий и приемов программирования, применяемых на начальных этапах разработки игр; изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования.

Задачи:

- освоить основные методы разработки игр на платформе Unity;
- приобрести практические навыки программирования для их дальнейшего использования в учебной и профессиональной деятельности;
- овладеть методами исследования и решения задач по разработке игрового ПО.

Обучающие:

- погрузить обучающихся в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- познакомить с понятием виртуальной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
- научить конструировать собственные модели устройств;
- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео;
- экспериментальным путем научить определять понятия дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной;
- научить обучающихся определять ключевые понятия оптического трекинга;
- дать основные навыки работы с игровым движком Unity;
- научить создавать приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.
- создание представлений о специфике технологий, её преимуществах и недостатках;
- формирование представления о технических характеристиках оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности;
- изучение основных понятий технологии панорамного видеоконтента;
- создание навыков работы и применения технологии в разных отраслях.

Воспитательные:

- способствовать мотивации учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- способствовать привитию стремления к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- способствовать привитию информационной культуры: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- способствовать формированию правильного восприятия системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- способствовать формированию потребности в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- способствовать формированию социально-значимых качеств личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность;
- формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- воспитание упорства в достижении результата;
- пропаганда здорового образа жизни;
- формирование целеустремлённости, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- способствовать расширению технологических навыков при подготовке различных информационных материалов;
- способствовать развитию познавательных способностей ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- способствовать формированию творческого подхода к поставленной задаче;
- способствовать развитию навыков инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- способствовать развитию навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- способствовать развитию стрессоустойчивости;
- способствовать развитию способности к самоанализу, самопознанию;
- способствовать формированию навыков рефлексивной деятельности.
- развитие навыков разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- совершенствование навыков работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом;
- формирование умения практического применения полученных знаний;
- формирование и развитие навыков разработки аппаратных и программных составляющих пользовательских интерфейсов для взаимодействия с иммерсивным контентом;
- формирование и развитие навыков работы с РС, HTC Vive Pro, обращения с мобильными устройствами (смартфонами);
- развитие у обучающихся интереса к программированию и 3D моделированию.

Прогнозируемые результаты:

Предметные:

- владеть навыками построения структурированных схем алгоритмов;
- владеть методиками поиска информации среди российских и зарубежных источников по разработке игрового ПО;
- владеть методикой выбора способа решения поставленной задачи;
- владеть инструментарием игрового движка Unity предоставленным

разработчиками.

Метапредметные:

- способен понимать принципы работы платформы Unity и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения;
- способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

Личностные. По окончании обучения обучающийся будет демонстрировать:

- соблюдение нормы правопорядка, следование идеалам гражданского общества, обеспечение безопасности, прав и свобод граждан России; лояльность к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающих их от групп с деструктивным и девиантным поведением; демонстрацию неприятия и предупреждения социально опасного поведения окружающих;
- проявление и демонстрацию уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда; стремления к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
- осознание приоритетной ценности личности человека; уважение собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;
- соблюдение и пропаганду правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждение либо преодоление зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.; сохранение психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;
- заботу о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
- проявление уважения к эстетическим ценностям, обладание основами эстетической культуры;
- выбор оптимальных способов решения профессиональных задач на основе уважения к заказчику, понимания его потребностей.

Получат практический опыт:

- разработки технического задания согласно требованиям заказчика;
- осуществления процесса разработки программного кода для игрового приложения;
- осуществления процесса игрового проектирования с применением специализированных компьютерных программ.

В результате освоения обучающийся должен **уметь:**

- разрабатывать программные модули для пользовательского интерфейса, игровых уровней и объектов;
- правильно составлять программный код в соответствии с общепринятыми парадигмами;
- исправлять, возникающие в процессе написания, и в процессе сборки, ошибки;

- правильно выполнить поставленные в соответствии с ТЗ задачи.

В результате освоения обучающийся должен **знать**:

- принципы разработки программного кода;
- методы работы с вспомогательным специализированным программным обеспечением, сопровождающим разработку игры;
- особенности всесторонней работы с Unity;
- основные принципы и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня;
- основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию.

Программирование и разработка на платформе Unity обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по профессии или специальности.

Наименование компетенции	Основные показатели оценки результата
Выполнять работу в Unity. Работать с компонентами, сценами, пользовательским интерфейсом.	Умения: - разрабатывать программные модули для пользовательского интерфейса, игровых уровней и объектов.
	Знания: - работа с вспомогательным специализированным программным обеспечением, сопровождающих разработку игры.
Осуществлять работу с функциями Unity.	Умения: - правильно использовать жизненный цикл функций, при их написании; - работать с TextMesh, временем, и событиями Unity.
	Знания: - основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию.
Производить инспектирование компонентов программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Умения: - правильно составлять программный код в соответствии с общепринятыми парадигмами.
	Знания: - основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию.
Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Умения: - разрабатывать программные модули для пользовательского интерфейса, игровых уровней и объектов.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию; - принципы составления ТЗ.
<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.
<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные траектории профессионального

самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	развития и самообразования.
--	-----------------------------

По итогам освоения программы обучающиеся:

Освоят программирование

- научатся работать с функциями, алгоритмами, переменными, циклами.
- закрепят навыки на языке программирования С# и начнут работать с искусственным интеллектом.
- научатся делать проекты

Создадут ряд игр

- придумают сценарии, разработают уровни, спроектируют интерфейсы, добавят спецэффекты, напишут диалоги.
- улучшат усидчивость, логическое и творческое мышление.

Получат опыт командной разработки

- опробует модель работы в IT-компании: распределят роли, распланируют сроки, выскажут разные точки зрения, проведут переговоры. Эти навыки помогут избегать конфликтов в школе, дальнейшей работе и личной жизни.

Презентуют результаты

- научатся готовить выступления и профессионально реагировать на вопросы. Эти навыки помогут не просто создавать проекты, но и рассказывать о них публично, например в школе или ВУЗе.

Попробуют себя в разных профессиях

- не просто создают игры, а примеряют роль каждого специалиста и изучают специфику его работы. Это поможет выбрать дальнейший путь развития.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Описание тем	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1	Разработка игр и приложений на Unity				
1.1.	Игровые движки. Повторное знакомство с Unity.	Повтор изученного на первом году обучения.	2	2	-
1.2.	Создание скриптов в Unity.	Написание скриптов.	2	-	2
1.3.	Инструменты для разработки игр.	Изучение программного обеспечения для создания приложений виртуальной реальности.	2	-	2
1.4.	Звук, анимация и визуальные эффекты.	Анализ необходимых материалов: трехмерные модели, фотограмметрия, аудио и музыка.	2	-	2
1.5	Разработка интерфейса.	Интерактивность в создаваемых приложениях.	2	-	2
1.6	Работа с ассетами и создание сцены.	Использование готовых моделей для создания сцен.	2	-	2
2	Изучение Unity C#.				
2.1	Базовые концепции скриптов в Unity.	Работа скриптов в Unity.	2	-	2
2.2	Встроенные методы (Awake, Start, Update).	Изучение жизненного цикла приложения.	2	-	2
2.3	Работа с объектами и компонентами.	Работа с объектами и компонентами при помощи скриптов.	2	-	2
2.4	Создание объектов (Instantiate).	Создание объектов в скриптах.	2	-	2

2.5	Отслеживание действий пользователя.	Отслеживание действий пользователя.	2	-	2
2.6	Физические действия (Rigidbody, Collision, Collider).	Физические действия объектов в скриптах.	2	-	2
2.7	Постоянное выполнение кода (Coroutines).	Понимание постоянного выполнения кода.	2	-	2
2.8	Разработка мини игры. Дизайн и функции.	Разработка мини игры при помощи всех пройденных тем.	2	-	2
3	Разработка AR-приложений и знакомство с технологией BIM				
3.1	Vuforia как пример меточных технологий.	Принципы работы AR. Устройства AR. Дополненная реальность в культуре: фильмах, сериалах, книгах, компьютерных играх. Трекинг трёхмерных объектов, реперные точки. Тестирование AR-приложений.	2	-	2
3.2	Безметочные технологии на базе AR Foundation.	SDK для создания AR-проекта. Адаптация AR-приложений с использованием безметочных технологий.	2	-	2
3.3	Создание AR-маски в Spark AR.	Технология создания масок для социальных сетей	2	-	2
3.4	Использование технологий BIM при проектировании помещений на базе Autodesk Revit.	Знакомство с интерфейсом, выполнение практических заданий	2	-	2
3.5	Семейства и параметризация.	Автоматизация процесса создания дизайна интерьеров с использованием Autodesk Revit	2	-	2
4	Разработка 3D-модели помещения от эскиза до рендера (Кейс №1)				

4.1	Постановка задачи и актуализация знаний.	Информация о кейсе, структуре и его содержании.	2	2	-
4.2	Создание помещения по чертежам и расстановка предметов мебели.	Умение создавать помещение по фактическим размерам, используя технологию BIM. Умение экспортирования BIM модели в программы 3D-моделирования и игровые движки. Навыки создания сложных моделей мебели.	2	-	2
4.3	Декорирование помещения.	Навыки импортирования готовых моделей и компоновки готовой сцены.	2	-	2
4.4	Настройка материалов, текстур и освещения.	Работа с шейдингом и текстурированием в программах 3D-моделирования. Знание особенностей постановки внешнего и внутреннего освещения.	2	-	2
4.5	Создание виртуального тура.	Знание особенностей при работе с камерами. Создание виртуального тура и VR-панорам.	2	-	2
4.6	Презентация 3D-модели.	Демонстрация навыков презентации результатов выполненного кейса.	2	-	2
5	Создание интерактивного VR-приложения (Кейс №2)				
5.1	Постановка задачи и актуализация знаний.	Информация о кейсе, структуре и его содержании.	2	2	-
5.2	Прототипирование.	Создание прототипа проекта.	2	-	2
5.3	Компоновка сцен проекта.	Навыки создания 2D/3D игровых сцен, в т.ч. с препятствиями. Импорт моделей из программ 3D-моделирования и сторонних ресурсов, настройка и размещение	2	-	2

		их в сцене. Умение создавать персонажа с нуля. Импортирование готовых ассетов.			
5.4	Настройка материалов, текстур, освещения и камер.	Работа с материалами и текстурированием в игровых движках. Работа с освещением. Настройка камер.	2	-	2
5.5	Настройка анимации.	Применение сложных анимаций. Добавление спецэффектов.	2	-	2
5.6	Настройка взаимодействия объектов.	Знание C#. Умение создавать скрипты, методы, условные и циклические конструкции. Умение подключать библиотеки.	2	-	2
5.7	Отладка приложения. Монетизация приложения.	Оптимизация проекта. Умение внедрять различные способы монетизации	2	-	2
5.8	Презентация VR-приложения.	Демонстрация навыков презентации результатов выполненного кейса.	2	-	2
6	Создание VR-игры (Кейс № 3)				
6.1	Игровой персонаж: Взаимодействие с объектами. Перемещение.	Игровой персонаж: Руки. Взаимодействие с объектами. Перемещение. Motion Sickness.	2	-	2
6.2	Эффект погружения.	Пользовательский интерфейс в VR. Эффект погружения. Оптимизация.	2	1	1
7	Аттестация. Презентация проекта.				
7.1	Презентация проекта.	Демонстрация своего приложения, обсуждение.	2	-	2
Итого:			72	7	65

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Разработка игр и приложений на Unity. (Всего – 12 часов. Теория – 2 часа. Практика – 10 часов).

Разбор интерфейса и логики программы. Практические упражнения по созданию скриптов. Моделирование элементов окружения и других объектов.

Создание интерактивных элементов в сцене при помощи C#. Разбор интерфейса и логика программы.

Импорт моделей в сцену, создание проекта, финализация сцены, настройка качества картинки, оптимизация сцены, добавление интерактивных элементов.

Раздел 2. Изучение Unity C#. (Всего – 16 часов. Практика – 16 часов).

Работа скриптов в Unity. Изучение жизненного цикла приложения.

Работа с объектами и компонентами при помощи скриптов. Создание объектов в скриптах.

Отслеживание действий пользователя. Физические действия объектов в скриптах.

Понимание постоянного выполнения кода.

Разработка мини игры при помощи всех пройденных тем.

Раздел 3. Разработка AR-приложений. (Всего – 12 часов. Практика – 12 часов).

Практические упражнения по созданию AR-приложений. Практические упражнения на использование безметочных технологий.

Создание маски дополненной реальности в Spark AR.

Создание дизайна интерьера с использованием технологий BIM и VR проектирования. Автоматизация процесса создания дизайна интерьера.

Раздел 4. Разработка 3D-модели помещения от эскиза до рендера (Кейс №1). (Всего – 12 часов. Теория – 2 часа. Практика – 10 часов).

Умение создавать помещение по фактическим размерам, используя технологию BIM. Умение экспортирования BIM модели в программы 3D-моделирования и игровые движки.

Навыки создания сложных моделей мебели. Навыки импортирования готовых моделей и компоновки готовой сцены. Работа с шейдингом и текстурированием в программах 3D-моделирования. Знание особенностей постановки внешнего и внутреннего освещения.

Знание особенностей при работе с камерами. Создание виртуального тура и VR-панорам.

Демонстрация навыков презентации результатов выполненного кейса.

Раздел 5. Создание интерактивного VR-приложения (Кейс №2). (Всего – 16 часов. Теория – 3 часа. Практика – 17 часов).

Создание прототипа проекта. Навыки создания 2D/3D игровых сцен, в т.ч. с препятствиями. Импорт моделей из программ 3D-моделирования и сторонних ресурсов, настройка и размещение их в сцене. Умение создавать персонажа с нуля. Импорт готовых ассетов.

Работа с материалами и текстурированием в игровых движках. Работа с освещением. Настройка камер.

Применение сложных анимаций. Добавление спецэффектов.

Язык программирования C#. Умение создавать скрипты, методы, условные и циклические конструкции. Умение подключать библиотеки.

Оптимизация проекта. Умение внедрять различные способы монетизации.

Демонстрация навыков презентации результатов выполненного кейса.

Раздел 6. Создание VR-игры (Кейс № 3). (Всего 8 часов. Теория – 1 час. Практика – 9 часов).

Создание игрового персонажа: Руки. Взаимодействие с объектами. Перемещение. Motion Sickness. Эффект погружения. Оптимизация.

Создание VR-игры.

Раздел 7. Итоговая аттестация. (Всего 2 часа. Практика – 2 часа).

Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая разработка на Unity» разработана с учетом современных требований к организации образовательного процесса.

Программа основана на постулатах личностно-ориентированного образования, особенностью которого является актуализация гуманитарных, человекообразующих функций обучения: сохранение и восстановление телесного и духовного здоровья, личной свободы, нравственности; гуманный подход направлен не на формирование обучающегося, а на обеспечение поддержки в его развитии, создание механизмов саморегуляции, саморазвития, адаптации, самозащиты, самовоспитания личности; акцентирование внимания не на вооружении его знаниями и умениями, а его становлении, обретении им неповторимой индивидуальности, духовности, творческого начала.

При проектировании программы учтены следующие педагогические принципы:

- научности и доступности обучения;
- упорядоченности педагогического процесса (целостности, систематичности, последовательности), что означает достижение единства и взаимосвязи между всеми компонентами педагогического процесса;
- природосообразности, т.е. образовательный процесс проектируется с учетом возрастных, гендерных и индивидуальных особенностей обучающихся;
- гуманизации - педагогический процесс строится на полном признании гражданских прав ребенка и уважения к нему;
- демократизации - предоставление всем участникам образовательного процесса свободы для саморазвития, саморегуляции, самоопределения, самообучения, самовоспитания;
- культуросообразности - максимальное использование в образовательном процессе той культурной среды МБУ ДО ДТДМ;
- принципа единства и непротиворечивости действий учебного заведения и образа жизни учащихся, что способствует установлению взаимосвязей между сферами жизни обучающихся;
- принцип дифференциации реализуется на всех годах обучения посредством индивидуальных и групповых дифференцированных заданий, и упражнений.

Творческая проектная деятельность обучающихся позволяет в процессе обучения наглядно увидеть результаты своей работы и оценить полезность и значимость развития навыков работы с устройствами виртуальной (далее VR) и дополненной (далее AR) реальности для жизни, формирует познавательную мотивацию, способствует профессиональному самоопределению.

В целях обеспечения целостного характера педагогической деятельности при реализации данной образовательной программы, предусмотрены мероприятия психолого-педагогического сопровождения: диагностические исследования совместно с педагогами-психологами МБУ ДО ДТДМ.

Основными системообразующими компонентами образовательного процесса при реализации данной программы являются:

- практический компонент, направленный на формирование у учащихся практических знаний и умений, опыта самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности;
- компонент самостоятельности, пронизывающий все виды учебной работы, способствующий формированию и развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных и повседневных задач информацию;
- творческий компонент, направленный на развитие у учащихся творческих компетенций и творческого подхода к своей деятельности;
- исследовательский, направленный на формирование научного мировоззрения, исследовательского отношения к окружающему миру, развивающий способности к анализу, альтернативному мышлению в выборе различных способов деятельности;
- организационный, формирующий умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел, умение планировать свои действия с учётом фактора времени.

Педагогические методы и приемы, планируемые для реализации данной программы, используются в комплексе и способствуют комплексному решению педагогических задач по созданию творческой, развивающей среды для обучающихся.

Программа носит выраженный деятельности и практик ориентированный, характер. Основной формой обучения является выполнение творческих работ, индивидуальных и коллективных проектов нарастающей степени сложности. Теоретические знания, обучающиеся получают не в процессе лекционных занятий в готовом виде, а «открывая» их в процессе творческой работы под руководством педагога и в сотрудничестве с ним. Соответственно, основными технологиями реализации программы являются:

- технология проблемного введения знаний,
- технология проектов,
- технология сотрудничества (обучающийся – обучающийся, обучающийся – педагог),
- мозговой штурм.

Основными признаками вышеперечисленных технологий является диалогичность, деятельностный творческий характер, поддержка индивидуального развития учащегося, предоставление ему необходимого пространства свободы, творчества и др. Необходимой составляющей

образовательного процесса является так же использование здоровьесберегающих технологий.

№	Классификация занятий по дидактической цели	Форма занятия
1.	Изучение и первичное закрепление нового учебного материала	Очная лекция
2.	Комплексное применение знаний	Практическое занятие по решению задач
3.	Обобщение и систематизация знаний	Постановка и решение социальных задач
4.	Актуализация знаний и умений	Самостоятельная работа обучающихся по решению задач с использованием WWW/
5.	Контроль и коррекция знаний и умений	Презентация полученных знаний

В процессе освоения используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: деловые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, и т.п. в сочетании с самостоятельной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть проходит в виде лекций. Практическая часть предусматривает выполнение заданий по изученным темам на специализированных компьютерах.

Для развития творческих способностей обучающихся необходимо создать ситуацию заинтересованности, поэтому акцент ставится на разнообразии форм и типов активности обучающихся, в которых приобретаются знания и создаются авторские продукты.

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Возможные методы и приемы организации образовательного процесса в рамках реализации программы:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- изучение наглядного кода и работы готового шаблона;
- практическая работа;
- решение кейсов;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный);
- стимулирование (участие в конкурсах, организация персональных выставок).

Возможные методы обучения в рамках реализации программы:

- познавательный;
- метод проектов;

- эвристический;
- проблемный;
- репродуктивный;
- частично-поисковый.

Важную роль в освоении играет самостоятельная работа обучающихся, включающая в себя работу с информационными источниками, поиск, анализ и синтез информации, формирование обоснованных выводов в рамках работы по усвоению материала занятий, подготовка проектов и решения поставленных задач. Для обеспечения самостоятельной работы обучающимся предоставляется помещения, которые должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя;
- качественное освещение.

Оборудование:

- Панорамная камера;
- Очки виртуальной реальности;
- Шлем виртуальной реальности
- Очки дополнительной реальности;
- Экшн-камера;
- Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО.

Раздаточный материал:

- Пособия по каждой изучаемой теме (в виде списка команд и возможностей данной программы с пояснениями);
- Упражнения по каждой изучаемой теме (в виде списка логически связанных действий).
- наглядно-демонстрационные материалы
- технологические карты

Список ПО на рабочих компьютерах:

NET Framework JDK 8, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Chrome, Unity, GitHub, JetBrains Rider, Unity Hub.

Методические материалы

Выполняя кейсы, ученик получает опыт и навыки прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта. Сквозные изобретательские компетенций, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме),

помогут решать задачи с принципиально новым подходом. Таким образом, осуществляется подготовка специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. Учениками приобретаются надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения, преподносить свои идеи грамотно и развить ораторские компетенции, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Вариативность программы заключается в том, что после освоения универсальных знаний и навыков работы с аппаратным и программным обеспечением, обучающимся предлагается для закрепления материала выбрать и выполнить под руководством преподавателя небольшое техническое задание. Обучающимся, которые проявляют интерес к определенной теме данной образовательной программы оказывается всесторонняя помощь и индивидуальная поддержка в углубленном освоении материала при помощи консультаций и координирования выполнения индивидуального проекта.

5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Формы контроля результатов освоения программы

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

- **Начальная и итоговая диагностика** позволяет выявить начальный уровень подготовки и оценить результативность программы.

- **Включенное педагогическое наблюдение** помогает на всех этапах освоения программы отслеживать качество усвоения учениками знаний и умений.

- **Защита проектных работ** позволяет проверить достигнутый учениками уровень владения умением создания приложений, помогает находить ошибки в программе и оперативно их исправлять, демонстрирует достижения учеников. Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения. Аттестация обучающихся может проходить на итоговом занятии в форме игры.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может проводиться в форме собеседования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности и т.д.

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

1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

УМЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
Работать в среде программирования.	- знает интерфейсы IDE; - ориентируется в IntelliSense и использовать	- тестирование на знание терминологии по теме;

	табулятор.	- контрольная работа; - самостоятельная работа;
Разрабатывать код программы в соответствии со стандартом кодирования, на конкретном языке программирования.	- владеет высоким познанием в языке программирования, может написать программу и игру, не нарушая общепринятого синтаксиса.	- защита реферата; - наблюдение за выполнением практического задания; - оценка выполнения практического задания;
Выполнять работу в Unity, работать с компонентами, сценами, пользовательским интерфейсом.	- разрабатывать программные модули для пользовательского интерфейса, игровых уровней и объектов; - работает с вспомогательным специализированным программным обеспечением, сопровождающих разработку игры.	- подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.

ЗНАНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм.	- знает как создавать подпрограммы; - составляет библиотеки подпрограмм.	- тестирование на знание терминологии по теме; - контрольная работа;
Осуществляет работу с функциями Unity.	- умеет правильно использовать жизненный цикл функций, при их написании; - умеет работать с TextMesh, временем и событиями Unity; - знает основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию.	- самостоятельная работа; - защита реферата; - наблюдение за выполнением практического задания; - оценка выполнения практического задания; - подготовка и

Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.	- разбирается в синтаксисе нескольких языков программирования, понимает понятие системы программирования.	выступление с докладом, сообщением, презентацией.
---	---	---

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативная литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
2. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред.17.02.2023);
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. №678-р;
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 г. № 996-р);
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2019-2025 г, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 15.03.2021).
7. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30.11.2016г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ (в ред.27.09.2017);
8. Федеральный проект "Успех каждого ребенка" (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07.12.2018 г, пр. 3);
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №467 от 03.09.2019 г. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования».
11. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации №Р-126 от 21.06.2021 г. «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности».
12. Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.) — URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/childcon.shtml.

13. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 (ред. от 30.09.2020 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196».
16. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
17. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23.01.2021г. № 122-р «Об утверждении Плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года.
18. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г
19. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
20. Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».
21. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года».
22. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 24.03.2021) «Об образовании в Российской Федерации».
23. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 года № 10).
24. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
25. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 02.02.2021г.);
26. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

"Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

27. Постановление 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» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

28. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014г. № 2403р. «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года.»;

29. Государственная программа Ростовской области «Развитие образования», утверждена постановлением Правительства Ростовской области от 17.10.2018 № 646 (с изменениями на 28 декабря 2020 года).

30. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);

31. Областной Закон Ростовской области от 14.11.2013 №26-ЗС «Об образовании в Ростовской области»;

32. Локальные акты МБУ ДО ДТДМ: Устав, Учебный план, Положения о структурных подразделениях, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности.

Учебная литература

1. Алекс Дж. Шампандар. Искусственный интеллект в компьютерных играх. - Вильямс, 2007. - 768 с.
2. Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
4. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.
5. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
6. Клэйтон К. Создание компьютерных игр без программирования. – Москва, 2005. — 560 с.
7. Каршакова, Л.Б, Яковлева, Н.Б., Бесчастнов, П.Н. Компьютерное формообразование в дизайне: учеб. Пособие. ИНФРА-М, 2015.
8. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.
9. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
10. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования – Robert Nystrom, 2014.– 354 с.

11. Пушкарева Т.П., Титова, С.А. Компьютерный дизайн: учебное пособие СФУ, 2020.
12. Роллингз Э., Моррис Д. Проектирование и архитектура игр. Оригинальное название: «Game Architecture and Design» пер. с англ. под ред. Чекаткова А.А. Вильямс, 2006.
13. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с.
14. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.
15. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. – Питер, 2017. – 368с.
16. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
17. Хокинг Д. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. Питер, 2019.
18. Шелл Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design). – Джесси Шелл, 2008. — 435 с.

Интернет-ресурсы:

1. Blender уроки
<https://www.youtube.com/watch?v=KO0wNQdiivs&list=PLuuJ7EJSjEfMETY8txzRpXHPH08Eg7kA6>
2. Разработка VR/AR
https://www.youtube.com/watch?v=7r8QGtDQ67E&list=PLcluB-ddpowL8HybPmK_prDxPta5DQTcb
3. Ресурс «Rulit» Электронные библиотечные ресурсы <https://www.rulit.me/>
4. Ресурс «Википедия» Электронные библиотечные ресурсы [Каталог записей - Search RSL](#)
5. Ресурс «Елань» Электронные библиотечные ресурсы <https://e.lanbook.com/>

7. ПРИЛОЖЕНИЕ

Календарный учебный график.

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Игровые движки. Повторное знакомство с Unity.	2	2	-
2.	Создание скриптов в Unity.	2	-	2
3.	Инструменты для разработки игр.	2	-	2
4.	Звук, анимация и визуальные эффекты.	2	-	2
5.	Разработка интерфейса.	2	-	2
6.	Работа с ассетами и создание сцены.	2	-	2
7.	Базовые концепции скриптов в Unity.	2	-	2
8.	Встроенные методы (Awake, Start, Update).	2	-	2
9.	Работа с объектами и компонентами.	2	-	2
10.	Создание объектов (Instantiate).	2	-	2
11.	Отслеживание действий пользователя.	2	-	2
12.	Физические действия (Rigidbody, Collision, Collider).	2	-	2
13.	Постоянное выполнение кода (Coroutines).	2	-	2
14.	Разработка мини игры. Дизайн и функции.	2	-	2
15.	Vuforia как пример меточных технологий.	2	-	2
16.	Безметочные технологии на базе AR Foundation.	2	-	2
17.	Создание AR-маски в Spark AR.	2	-	2
18.	Использование технологий BIM при проектировании помещений на базе Autodesk Revit.	2	-	2
19.	Семейства и параметризация.	2	-	2
20.	Постановка задачи и актуализация знаний.	2	2	-
21.	Создание помещения по чертежам и расстановка предметов мебели.	2	-	2

22.	Декорирование помещения.	2	-	2
23.	Настройка материалов, текстур и освещения.	2	-	2
24.	Создание виртуального тура.	2	-	2
25.	Презентация 3D-модели.	2	-	2
26.	Постановка задачи и актуализация знаний.	2	2	-
27.	Прототипирование.	2	-	2
28.	Компоновка сцен проекта.	2	-	2
29.	Настройка материалов, текстур, освещения и камер.	2	-	2
30.	Настройка анимации.	2	-	2
31.	Настройка взаимодействия объектов.	2	-	2
32.	Отладка приложения. Монетизация приложения.	2	-	2
33.	Презентация VR-приложения.	2	-	2
34.	Игровой персонаж: Взаимодействие с объектами. Перемещение.	2	-	2
35.	Эффект погружения.	2	1	1
36.	Презентация проекта.	2	-	2
		72	7	65

Оценочный лист результатов аттестации учащихся

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D-редакторами	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение работать с профильными программами в AR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Умение работать с профильными программами в VR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

Промежуточная аттестация

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения в течение всего периода обучения.

Форма проведения: практические задания, контрольные занятия, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Итоговая аттестация.

Цель: сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D-редакторами	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение работать с профильными программами в AR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Умение работать с профильными программами в VR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
4.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
5.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается

Бланк наблюдения за обучающимися

Группа

№	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ
---	-----	------------

Формы аттестации

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–50 баллов	Низкий
50–75 баллов	Средний
75–100 баллов	Высокий

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Уровни освоения программы	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не

	всегда может выполнить 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.
Конструкторские способности.	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать,

Набранные баллы учащимся	Уровень освоения
0–49 баллов	низкий
50–79 баллов	средний
80–100 баллов	высокий

Распределение баллов и критерии оценивания

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Разработка игр и приложений на Unity		
	Посещение занятий	1	5
	Проектная деятельность	3	10
2	Разработка AR-приложений и знакомство с технологией BIM		
	Посещение занятий	1	5
	Проектная деятельность	3	10
3	Разработка 3D-модели помещения от эскиза до рендера (Кейс №1)		
	Посещение занятий	1	5
	Проектная деятельность	5	10
4	Создание интерактивного VR-приложения (Кейс №2)		
	Посещение занятий	5	15
	Проектная деятельность	9	20
5	Создание VR-игры (Кейс № 3)		
	Посещение занятий	5	15
	Проектная деятельность	9	20
6	Итоговая аттестация		
	Посещение занятий	5	15
	Проектная деятельность	9	20
	Итого:		

Диагностика личностных и метапредметных образовательных результатов

Ожидаемый результат	Параметры	Критерии	Методы отслеживания
Умение школьников принимать неочевидные решения, видеть нестандартные ходы как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни.	Изобретение школьниками способов решения проблем, по новизне превосходящих авторские (общепринятые)	Оригинальность таких решений	Анализ разрозненной информации
Значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с информатикой и WWW.	Наличие обращений за помощью по предмету	Количество обращений	Наблюдения, беседа
Умение эффективно работать над поставленной проблемой в коллективе.	Соотношение коллективного и индивидуальных результатов	Наличие и адекватность распределения ролей в коллективе в ходе совместного решения проблем. Сравнение коллективного и личных результатов	Наблюдение Беседа Эксперимент
Изменения круга общения ребенка		Рост количества друзей среди членов объединения	Социометрия Анкетирование Наблюдение Эксперимент
Устойчивый интерес к предмету и к внепрограммному материалу	Место учебного предмета в жизни ребенка	Приведение самостоятельных примеров на уроках	Беседа с родителями Наблюдение
	Обращение к педагогу по вопросам содержания, непосредственно не связанным с изучаемым материалом	Количество обращений. Характер вопросов и сообщений, глубина заинтересованности	Статистика (беседы при личной встрече, по телефону, e-mail)

Способность самостоятельно изучать материал	Наличие умения самостоятельно изучать трудные или значительные по объему темы	Степень самостоятельности (участие педагога) Качество усвоения	Самоанализ Беседа Проверка работ
Умение планировать свою деятельность	Развитие навыков планирования	Количество усвоенных компонент (построение сложных планов, учет взаимосвязей при «распараллеливании работы»)	Наблюдение Эксперимент Беседа с родителями
Способность к самоконтролю	Умение контролировать ход выполнения работ, требующих длительного времени	Эффективность и результативность контроля	Наблюдение Эксперимент Беседа с родителями
Умение составлять запросы	Успешность результатов	Уровень конкретики. Красота идей	Беседа
Наличие определенной культуры при решении задач	Умение понятно излагать свои мысли как устно, так и письменно	Отсутствие неверно понятых рассуждений сверстниками и взрослыми	Наблюдение Сравнение результатов на соревнованиях до и после апелляции с последующим выяснение причины в беседе с ребенком
Успешное выступление перед сверстниками	Рост успехов школьников (каждого в отдельности) и статистика по учебной группе	Сравнение уровня соревнований, набранных баллов, дипломов, мест	Анализ результатов соревнований

Рефлексия индивидуальной образовательной деятельности:

1. Полученные результаты _____ соответствуют (указывается в какой степени) поставленным целям
2. Мне удалось _____
3. Я создал (достиг, участвовал и т.п.) _____
4. Я научился _____
5. Самооценка результатов на основании критериев
- 6.

№	Полученные образовательные	Критерии оценки		
		1 критерий	2 критерий	3 критерий

	продукты	Новизна и актуальность	Практическая значимость	Культура оформления материалов
1				
2				

7. В дальнейшем мне бы хотелось изучить (научиться, освоить)

: _____
