

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
Камышловского городского округа

Допущена к реализации
(апробации) решением
педагогического совета
МАУ ДО
«Дом детского творчества» КГО
Протокол № 4 от 06.09.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУ ДО
«Дом детского творчества» КГО
Ю. В. Салихова
Приказ № 100 от «7» сентября 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Виртуальная и дополненная реальность»

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 3 года

Составитель:

Данилова Елена Владимировна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

Камышлов, 2023

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	9
1.3. Планируемые результаты	11
1.4. Содержание программы	14
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	36
2.1. Календарный учебный график.....	36
2.2. Условия реализации программы.....	37
2.3. Формы аттестации.....	38
2.4. Оценочные материалы.....	39
2.5. Методические материалы.....	42
2.6. Список литературы.....	49
3. Сведения об авторе-разработчике.....	51
4. Аннотация.....	52
5. Приложения.....	53

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Инженерное образование сегодня формирует экономический потенциал страны. Для обеспечения конкуренции на мировом рынке и импортозамещения в промышленности необходимо обеспечить повышение эффективности производства и разработки инновационных технологий производства.

В связи с этим, предметом особого внимания образовательной политики государства считается техническое творчество, как один из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей, формирования инженерных компетенций, инициативы и самостоятельности в профориентации.

Виртуальная и дополненная реальность – ключевые навыки современных компьютерных технологий. Виртуальная реальность (Virtual reality, VR) — это созданный на компьютере трехмерный мир, доступ к которому можно получить с помощью иммерсивных устройств (шлема и контроллеров). Пользователь может воздействовать на виртуальную среду, погружаясь в нее.

Дополненная реальность — это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью каких-либо устройств — планшетов, смартфонов или других, и программной части.

Сферы применения VR/AR технологий разнообразны: маркетинг (презентация товара или услуги), обучение (повышение эффективности подачи материала), медицина (обучение и тренировка врачей, консультации с пациентом), промышленность (цифровое моделирование конструкции и операций оборудования, тестирование и изменение).

Увеличение количества учащихся, владеющих данными технологиями, повысит количество и качество подготовки специалистов для цифровой

экономики, призванной трансформировать рынок труда согласно новым потребностям общества.

Для реализации этих направлений создана дополнительная общеобразовательная программа «Виртуальная и дополненная реальность».

Направленность программы «Виртуальная и дополненная реальность» является **технической**, так как содержание направлено на: формирование компетентностей у обучающихся в сфере трехмерного моделирования и программирования; использование оборудования для приобретения практических навыков работы с современными технологиями виртуальной и дополненной реальности; решения актуальных инженерно-технических задач; развитие мотивации к творческой проектной деятельности, а также повышение престижа инженерных профессий.

Нормативно-правовое обеспечение

1. Конвенция о правах ребенка.
2. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
5. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей

с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

6. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).

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

8. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «реализация дополнительных общеобразовательных программ» в соответствии с социальным сертификатом».

9. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 10.08.2023 г. № 932-Д «О внесении изменений в регламент проведения независимой оценки качества (независимой экспертизы) дополнительных общеобразовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 20.04.2022 г. № 392-Д».

10. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 25.08.2023 г. № 932-Д «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «реализация дополнительных общеобразовательных программ» в соответствии с социальным сертификатом».

11. Устав МАУ ДО «Дом детского творчества» КГО.

12. Образовательная программа МАУ ДО «Дом детского творчества» КГО.

Актуальность программы

Данная программа разработана в рамках выполнения государственного и социального заказа на внедрение и развитие технического творчества в дополнительном образовании, что отражается в областной комплексной программе «Уральская инженерная школа», разработанной в Свердловской области до 2035 г.

В Камышловском городском округе существует дефицит дополнительных образовательных услуг по инновационным программам технической направленности обучающихся среднего и старшего школьного возраста.

Программа данного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений в области разработки игр (геймдизайна) и приложений в виртуальной и дополненной реальности. Также курс призван сформировать у обучающихся компетенции по работе с программным обеспечением по трехмерному моделированию и программированию, использованию оборудования для приобретения практических навыков работы с современными технологиями виртуальной и дополненной реальности.

Содержание программы способствует формированию цифровой и технической грамотности обучающихся, а также позволяет учащимся получить представление о значимости современных информационных технологий виртуальной и дополненной реальности в современном мире, раскрывает особенности новых профессий в области иммерсивных технологий, знакомит с особенностями профессиональной деятельности в этих направлениях.

Отличительные особенности

Новизна программы «Виртуальная и дополненная реальность» заключается в интеграции проектной деятельности и профориентации обучающихся среднего и старшего школьного возраста.

Проектная деятельность в VR/AR-сфере позволяет создавать уникальные 3D-модели и конструкции в программах воксельного и

полигонального моделирования, разрабатывать двухмерные и трехмерные обучающие игры и приложения, изучать визуальные и текстовые языки программирования. Все это обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса.

Данная программа носит профориентационный характер. Профориентация характеризуется развитием ключевых компетентностей обучающихся для взаимодействия с современным оборудованием и использованием инновационных технологий для создания виртуальной и дополненной реальности. Приобретение специализированных навыков и ранняя профориентация подростков в данной области будет способствовать осознанному выбору ими востребованных профессий в будущем.

Адресат программы

Программа предназначена для детей от 11 до 17 лет без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и техническому творчеству.

Подростковый возраст характеризуется изменениями в личности ребенка, так как происходит переход от детства к взрослости. Прослеживается постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии.

В среднем подростковом возрасте на первое место выходит общение со сверстниками, а в старшем – первоначальное профессиональное самоопределение. Подросток переходит на новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Ему необходимо разобраться в собственных способностях и склонностях, иметь представление о будущей профессии и конкретных способах достижения профессионального мастерства в избранной области. Поэтому важно оказывать помощь ребенку в формировании самооценки, привитии трудовых и человеческих ценностей, приобретении компетенций, необходимых для дальнейшего профессионального самоопределения.

Подростковый возраст - самый благоприятный для творческого развития. Усложняется характер познавательной деятельности, самостоятельность в рассуждениях, умозаключениях. Развивается способность к абстрактному мышлению. Такая особенность, как избирательность внимания предполагает использование нестандартных задач и проблемных ситуаций в образовательном процессе. Используются приемы: введение элемента новизны; опору на прошлый опыт подростков; вовлечение их в творческую проектную деятельность, конкурсы; экскурсии, выставки; популяризацию соответствующих книг; встречи со специалистами.

Получая практические результаты своих трудов в VR/AR-сфере, подросток мотивируется на дальнейшее освоение программы, общение в коллективе единомышленников создает успешность и повышает самооценку.

Группы формируются по возрасту: 11 – 13 лет и 14 – 17 лет.

Кол-во человек в группе: 6-8 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа, одно занятие – 40 минут, перерыв между занятиями – 10 минут.

Срок освоения программы – 3 года:

- 1-ый год обучения – 72 ч.;

- 2-ой год обучения – 72 ч.;

- 3-ой год обучения – 72 ч.;

Форма обучения – очная.

Объем программы: 218 часов.

Уровневость программы: стартовый уровень. Курс предполагает наличие у обучаемых базовых навыков работы с персональным компьютером.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование личности обучающегося, способного к творческому самовыражению и профессиональному самоопределению, через овладение инновационной продуктивной деятельностью – разработкой виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы:

Личностные:

- развивать навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях;
- способствовать становлению социально-значимых качеств личности (самостоятельность, ответственность, готовность к взаимопомощи, коммуникабельность, доброжелательность), чувства патриотизма и гражданственности;
- формировать интерес к техническому образованию;
- создавать стойкую мотивацию к творческому труду;
- способствовать осознанному выбору будущей профессии;
- обучить бережному отношению к материальным и духовным ценностям;
- воспитывать ответственное отношение к сохранению своего здоровья и здоровья окружающих.

Метапредметные:

- развивать интеллектуальные способности, познавательные интересы и творческую активность обучающихся в области технического творчества;
- формировать психические процессы (логическое и абстрактное мышление, творческое воображение; пространственное восприятие);
- освоить способы решения проблем творческого и поискового характера;

- обучить работе над проектом в команде, эффективно распределяя обязанности;
- способствовать развитию умения планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей;
- расширить включение речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач;
- развивать способности слушать собеседника и вести диалог;
- сформировать умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Образовательные (предметные):

- способствовать освоению комплекса знаний, умений и навыков по трехмерному моделированию, визуализации, созданию VR/AR игр и приложений с учетом индивидуальных способностей обучающегося;
- развивать навыки работы на персональном компьютере: поиска и обработки информации, пользования программным обеспечением Unity, Visual Studio;
- создать условия для разработки индивидуальных и групповых творческих технических проектов;
- познакомить с организацией рабочего места и правилами техники безопасности при работе с персональным компьютером, VR-шлемом и контроллерами.

1.3. Планируемые результаты

Предметные результаты:

К концу обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Виртуальная и дополненная реальность» обучающиеся будут обладать **комплексом определенных знаний** в области:

- истории развития иммерсивных технологий и перспектив их развития в России и мире;
- пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария для создания и погружения в виртуальную и дополненную реальность;
- 3D-моделирования и программирования;
- основных понятий, основных технических терминов, связанных с процессами разработки виртуальной и дополненной реальности (дополненная реальность, виртуальная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки);
- рисков для здоровья, оказываемых иммерсивными технологиями, и способов их снижения;
- применения иммерсивных технологий в образовании, экономике, промышленной сфере;
- отраслей и профессий будущего, использующих технологии виртуальной и дополненной реальности;
- требований к организации рабочего места и правил техники безопасности при работе с оборудованием;

Комплексом определенных умений:

- обращаться с оборудованием для погружения в виртуальную и дополненную реальность;
- создавать проекты виртуальной и дополненной реальности средствами программного обеспечения и облачных ресурсов;

- для разработки и создания 3D-объектов;
- владеть основными навыками программирования на объектно-ориентированном языке «С#»;
- в области индивидуальных и групповых исследовательских работ;
- поиска и обработки информации;
- правильной организации рабочего места.

Метапредметные результаты:

- повышение уровня интеллектуальных способностей;
- устойчивые познавательные интересы;
- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- умение планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать в любых ситуациях;
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач;
- умение слушать собеседника и вести диалог;
- умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Личностные:

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях;

- умение выходить из спорных ситуаций;
- социально-значимые качества личности (самостоятельность, ответственность, готовность к взаимопомощи, коммуникабельность, доброжелательность);
- стойкая мотивация к творческому труду;
- предпрофессиональное самоопределение;
- достижение результата в собственной деятельности;
- бережное отношение к материальным и духовным ценностям;
- ответственность за сохранение своего здоровья и здоровья окружающих.

1.4. Содержание программы
Учебный план по годам обучения

№ п/п	Тема, раздел	Количество часов			Итого
		1-ый год	2-ой год	3-ой год	
1.	Вводное занятие.	2	2	2	6
2.	Развитие компьютерной грамотности	6	-	-	6
3.	Искусство самопрезентации	-	4	6	10
4.	Технология виртуальной реальности	6	6	-	12
5.	Технология дополненной реальности	8	6	-	14
6.	3D-моделирование	10	8	12	30
7.	Визуально-блочное программирование	14	-	-	14
8.	Работа на платформе Varwin	14	10	12	36
9.	Текстовое программирование	-	10	12	22
10.	Платформа для разработки в реальном времени Unity	-	10	12	22
11.	Проектная деятельность	6	10	10	26
12.	Защита проекта	2	2	2	6
13.	Участие в конкурсах и соревнованиях	2	2	2	6
14.	Итоговое занятие	2	2	2	6
	Итого:	72	72	72	218

Цель и задачи 1-ого года обучения

Цель: формирование познавательного интереса к техническому творчеству через овладение обучающимися процессами 3D-моделирования, работы с виртуальной и дополненной реальностью.

Задачи:

- 1) *обучающая:* способствовать освоению первоначальных знаний о работе с виртуальной и дополненной реальностью;
- 2) *развивающая:* развивать умение работать в соответствии с учебными задачами;
- 3) *воспитательная:* воспитывать самостоятельность в проектной деятельности и техническом творчестве, готовность к взаимопомощи.

Учебный план 1-ого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Прак тика	
1.	Вводное занятие. VR/AR технологии.	2	1	1	Беседа - диалог
2.	Развитие компьютерной грамотности	6	2	4	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
3.	Технология виртуальной реальности	6	2	4	Практическая работа, презентация мини-проекта, онлайн-викторина
4.	Технология дополненной реальности	8	2	6	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
5.	3D-моделирование	10	3	7	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест

7.	Визуально-блочное программирование	14	4	10	Практическая работа, презентация мини-проекта, опрос
6.	Работа на платформе Varwin	14	4	10	Практическая работа, презентация мини-проекта, викторина
8.	Проектная деятельность	6	1	5	Самостоятельная работа
9.	Защита проекта	2	1	1	Выступление на ежегодной защите проектов Дома детского творчества (май)
10.	Участие в конкурсах и соревнованиях	2	1	1	Выступление с защитой проектов
11.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос
	Итого:	72	22	50	

Содержание учебного плана 1-ого года обучения

Раздел № 1. Вводное занятие. VR/AR технологии.

Теория: Основные определения и характеристики технологий виртуальной и дополненной реальности. История VR/AR. Представление о целях и задачах направления. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с электрооборудованием. Техника безопасности, правила пожарной безопасности (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

Словарь основных терминов: виртуальная и дополненная реальность.

Практика: Беседа об ожиданиях обучающихся от курса, целеполагание. Знакомство с обучающимися, игры на командообразование.

Раздел № 2. Развитие компьютерной грамотности

Теория: Принципы поиска информации, поисковики. Изучение облачных сервисов Яндекс.Диск, Облако Mail.ru. Изучение функционала Power Point, LibreOffice. Профессии будущего, связанные с VR\AR индустрией.

Словарь основных терминов: поисковик, облачный сервис, презентация.

Практика: Упражнения по поиску информации. Создание презентаций о профессиях, связанных с разработкой VR\AR индустрии в Power Point, LibreOffice.

Раздел № 3. Технология виртуальной реальности

Теория: Иммерсивное оборудование – шлем виртуальной реальности Oculus Rift S и контроллеры. Программные средства для манипуляций в виртуальной реальности. Редактор для создания трехмерных моделей в виртуальной реальности Google Blocks, OpenBrush.

Словарь основных терминов: виртуальная реальность, иммерсивное оборудование.

Практика: Работа с иммерсивным оборудованием. Выполнение учебных заданий Oculus для взаимодействия с виртуальным миром. Трехмерное моделирование в приложениях Google Blocks, OpenBrush.

Раздел № 4. Технология дополненной реальности

Теория: История и тенденции развития AR, использование в различных сферах деятельности человека. Основные понятия AR. Мобильные приложения для AR-проектов. EV Toolbox (ограниченная версия) – российский конструктор для создания проектов дополненной и виртуальной реальности. Знакомство с интерфейсом EV Toolbox. Информационные ресурсы для создания меток. Основные составляющие приложения дополненной реальности.

Словарь основных терминов: метка, маркер.

Практика: Работа с основными инструментами дополненной реальности, маркерная технология. Технология создания меток. Сборка приложений дополненной реальности, тестирование.

Раздел № 5. 3D-моделирование

Теория: Знакомство с основами 3D-моделирования, знание сфер его применения. Основные понятия моделирования. 3d-скульптинг, воксельное моделирование.

Словарь основных терминов: 3D-моделирование, модель, воксель, текстурирование.

Практика: Выполнение упражнений в программах: Sculptris, Tinkercad, 3D Slash, MagicaVoxel. Построение простых 3D-моделей. Тестирование и доработка моделей, подготовка презентации, презентация.

Раздел № 6. Визуально-блочное программирование

Теория: Визуально-блочное программирование Scratch. Алгоритмизация в жизни человека. История возникновения и интерфейс программы Scratch. Понятия «блок», «скрипт». Знакомство с блоками. Понятие «координаты», знакомство с координатными прямыми x и y. Понятие «лабиринт», виды лабиринтов, правила игры «Лабиринт». Понятие «платформенная игра», варианты платформеров.

Практика: Знакомство с интерфейсом программы. Создание игрового проекта, работа с блоками звука, создание своего звука. Создание различных видов циклов в проекте. Создание управления перемещением спрайтов. Разработка и программирование спрайтов. Написание сценария, рисование фона, программирование персонажей игр, усложнение игр.

Раздел № 7. Работа на платформе Varwin

Теория: российский VR-конструктор Varwin: установка, ограничения, интерфейс. Знакомство с возможностями, сферами применения программы. Основы работы с объектами в среде Varwin. Создание нового проекта. Размещение объектов на сцене. Камеры. Осветительные приборы. Основы создания сцен в Varwin. Перемещение по сцене. Настройка параметров физики для объектов. Редактор логики: программирование взаимодействия между объектами сцены. Этапы создания VR-проектов в Varwin.

Словарь основных терминов: камера, осветительный прибор, персонаж, логика.

Практика: Выполнение упражнений в VR-конструкторе Varwin. Визуально-блочное программирование объектов и сцен. Создание проектов, решение учебных задач при их разработке виртуальной реальности (VR). Испытание проектов на ноутбуке и в шлеме виртуальной реальности.

Раздел № 8. Проектная деятельность

Теория: Проектная деятельность, этапы работы над проектом.

Словарь основных терминов: проект, целеполагание, идея, результат.

Практика: формирование идеи и постановка задач. Разработка контента. Разработка приложения. Доработка, тестирование работы приложения. Внесение изменений в работу приложения. Разработка презентации, , доработка проекта. Завершение работы над проектом.

Раздел № 9. Защита проекта

Практика: Подготовка к защите итогового учебного проекта. Защита проектов виртуальной и дополненной реальности, созданных за учебный год.

Раздел № 10. Участие в конкурсах и соревнованиях

Практика: Подготовка конкурсных работ. Участие в конкурсах и соревнованиях на разных уровнях: внутри объединения, областных.

Раздел № 11. Итоговое занятие

Теория: Представление о работе направления, проделанной за учебный год.

Практика: Участие обучающихся в выставке технического творчества с проектами. Просмотр и обсуждение выставочных продуктов. Осознание собственных творческих возможностей и умений. Оценка групповой и собственной творческой деятельности в объединении за прошедший учебный год, планирование работы, выдвижение творческих идей на следующий учебный год.

Требования к обучающимся 1-ого года обучения

К концу 1-ого года обучения обучающиеся должны

Знать:

- технические термины в области виртуальной и дополненной реальности;
- историю возникновения виртуальной и дополненной реальности;
- устройство виртуального шлема Oculus Rift S;
- интерфейс программ для виртуальной и дополненной реальности;
- способы взаимодействия с виртуальной и дополненной реальностью;
- интерфейс программ для 3D-моделирования;
- алгоритм выполнения трехмерных моделей в программах для 3D-моделирования.

Уметь:

- работать в образовательных приложениях виртуальной и дополненной реальности;
- выполнять простые действия в программах для 3D-моделирования, виртуальной и дополненной реальности;
- разрабатывать несложные проекты в области виртуальной и дополненной реальности;

Применять:

- полученные знания, умения и навыки в процессе технического творчества.

Цель и задачи 2-ого года обучения

Цель: развитие мотивации обучающихся к активной познавательной деятельности в области технического творчества и профориентации путем проектной деятельности в виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

- 1) *обучающая:* способствовать углублению знаний о 3D-моделировании, работе в виртуальной среде, программировании;
- 2) *развивающая:* совершенствовать умения создавать проекты виртуальной и дополненной реальности; преодолевать нестандартные технические задачи путем тестирования и проведения различных опытов;
- 3) *воспитательная:* раскрывать творческий потенциал ребенка в техническом творчестве.

Учебный план 2-ого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. VR/AR технологии.	2	1	1	Беседа - диалог
2.	Искусство самопрезентации	4	1	3	Презентация, выступление
3.	Технология виртуальной реальности	6	2	4	Практическая работа, презентация мини-проекта, онлайн-викторина
4.	Технология дополненной реальности	6	2	4	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
5.	3D-моделирование	8	2	6	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
6.	Работа на платформе Varwin	10	3	7	Практическая работа, презентация мини-проекта,

					тест
7.	Текстовое программирование	10	3	7	Практическая работа, презентация мини-проекта, опрос
8.	Платформа для разработки в реальном времени Unity	10	3	7	Практическая работа, презентация мини-проекта, викторина
9.	Проектная деятельность	10	3	7	Самостоятельная работа
10.	Защита проекта	2	1	1	Выступление на ежегодной защите проектов Дома детского творчества (май)
11.	Участие в конкурсах и соревнованиях	2	1	1	Выступление с защитой проектов
12.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос
	Итого:	72	23	49	

Содержание учебного плана 2-ого года обучения

Раздел № 1. Вводное занятие. VR/AR технологии в России.

Теория: Повторение основных определений и характеристик технологий виртуальной и дополненной реальности. Современные тенденции VR/AR в России. Представление о целях и задачах направления на год. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с электрооборудованием. Техника безопасности, правила пожарной безопасности (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

Практика: Беседа об ожиданиях обучающихся от курса, целеполагание.

Раздел № 2. Искусство самопрезентации

Теория: изучение стилей оформления визитки, создание QR-кода, важный навык – представление себя публике, выстраивание грамотной письменной и устной речи на тему «Я умею, я могу».

Практика: Создание собственных визиток, презентаций о своих хобби, увлечениях, достижениях в Power Point, LibreOffice, выступление перед аудиторией.

Раздел № 3. Технология виртуальной реальности

Теория: Самостоятельная настройка шлема виртуальной реальности Oculus Rift S и контроллеров для работы. Программные средства для работы в виртуальной реальности.

Словарь основных терминов: виртуальная реальность, иммерсивное оборудование.

Практика: Работа с иммерсивным оборудованием. Выполнение учебных заданий Oculus для взаимодействия с виртуальным миром.

Раздел № 4. Технология дополненной реальности

Теория: Повторение основных понятий технологии дополненной реальности. Основные термины, мотивация к выбору профессии, связанной с моделированием объектов для устройств дополненной реальности. EV Toolbox (ограниченная версия) – российский конструктор для создания проектов дополненной и виртуальной реальности. Возможности EV Toolbox. Алгоритм разработки приложения дополненной реальности.

Словарь основных терминов: метка, маркер.

Практика: Работа с инструментами дополненной реальности, маркерная технология. Обработка технологии создания меток. Сборка приложений дополненной реальности, тестирование.

Раздел № 5. 3D-моделирование

Теория: Представление о возможностях и сферах применения воксельного моделирования. Знакомство с программой MagicaVoxel.

Демонстрация возможностей, элементы интерфейса MagicaVoxel. Основные инструменты. Режимы: Attach, Erase, Paint. Воксельные примитивы, животные, ландшафт, здания. Рендеринг и материалы. Освещение.

Знакомство с программой Blender. Возможности, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание), сглаживание объектов. Подразделение. Инструмент вращения.

Практика: Работа с меню программы. Упражнения по блочному строительству трехмерных объектов с помощью инструментов. Создание моделей по образцу.

Ориентация в пользовательском интерфейсе программного средства Blender; передвижение по 3D-пространству с помощью клавиш. Центрирование, перемещение, вращение, масштабирование объектов, изменение размеров объектов. Работа с Mesh-объектами среды трехмерного моделирования, определение инструментов графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей. Переключение режимов просмотра. Использование инструментов: экструдирование, подразделение, сглаживание объектов. Выполнение 3D-моделей по образцу.

Раздел № 6. Работа на платформе Varwin

Теория: этапы разработки игры. Российский VR-конструктор Varwin: повторение интерфейса. Работа с объектами в среде Varwin. Разработка сценария игры. Создание проекта. Размещение объектов на сцене. Настройка параметров физики для объектов. Редактор логики: программирование взаимодействия между объектами сцены. Добавление объектов: панорама, аудио, видео. Создание пользовательского интерфейса.

Словарь основных терминов: камера, персонаж, логика, пользовательский интерфейс.

Практика: Выполнение упражнений в VR-конструкторе Varwin. Визуально-блочное программирование объектов и сцен. Создание проектов, решение учебных задач при их разработке виртуальной реальности (VR). Испытание проектов на ноутбуке и в шлеме виртуальной реальности.

Раздел № 7. Текстовое программирование

Теория: Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основные черты языка C#. Свойства среды разработки – Visual Studio. Типы и классы. Переменные и объекты, область их видимости и время жизни. Разные уровни объявления объектов. Тип данных и класс. Выражения и операции. Синтаксис и семантика построения выражений языка C#. Эффективное вычисление выражений. Операторы языка C#: операторы

присваивания выбора и циклов, специальные операторы, операторы цикла. Алгоритмы и задачи. Символы и строки, работа с текстовой информацией.

Словарь основных терминов: объектно-ориентированное программирование, тип, класс, переменная, функция, оператор, массив.

Практика: Построение проектов на языке C#. Объявление переменных и объектов. Ввод и вывод переменных разных типов, контроль ввода. Работа со шкалами. Проектирование методов класса. Определение метода класса и его реализация в виде процедуры и функции. Решение задач по темам. Выполнение упражнений в ПО Visual Studio Code.

Раздел № 8. Платформа для разработки в реальном времени Unity

Теория: Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity: установка, обновление, интерфейс. Основы работы с объектами в среде Unity. Камеры. Осветительные приборы. Создание и использование Prefabs. Модели. Сетки. Текстуры. Шейдеры. Материалы.

Основы создания 3D игровых сцен в Unity. Настройка параметров физики для объектов. 3D-физика для объектно-ориентированных проектов. Способы программирования взаимодействия между объектами сцены: Rigidbody, коллайдеры, контроллеры персонажей. Применение Unity для изучения основ проектирования и разработки приложений дополненной реальности (AR). Этапы создания AR-проектов в Unity.

Словарь основных терминов: Unity, камера, осветительный прибор, Prefab, 3D-физика, Rigidbody.

Практика: Работа в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity. Создание прототипов, решение учебных задач при разработке приложений дополненной реальности (AR).

Раздел № 9. Проектная деятельность

Теория: Проектная деятельность, этапы работы над проектом.

Словарь основных терминов: проект, целеполагание, идея, результат.

Практика: Формирование идеи и постановка задач. Разработка контента. Разработка приложения. Доработка, тестирование работы приложения. Внесение изменений в работу приложения. Оформление документов, разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта. Завершение работы над проектом.

Раздел № 10. Защита проекта

Практика: подготовка к защите итогового учебного проекта. Защита проектов виртуальной и дополненной реальности, созданных за учебный год.

Раздел № 11. Участие в конкурсах и соревнованиях

Практика: Подготовка конкурсных работ. Участие в конкурсах и соревнованиях на разных уровнях: внутри объединения, областных.

Раздел № 12. Итоговое занятие

Теория: Представление о работе направления, проделанной за учебный год.

Практика: Участие обучающихся в выставке технического творчества с проектами. Просмотр и обсуждение выставочных продуктов. Осознание собственных творческих возможностей и умений. Оценка групповой и собственной творческой деятельности в объединении за прошедший учебный год, планирование работы, выдвижение творческих идей на следующий учебный год.

Требования к обучающимся 2-ого года обучения

К концу 2-ого года обучения обучающиеся должны

Знать:

- основные технические термины в области виртуальной и дополненной реальности;
- сферы применения виртуальной и дополненной реальности;
- устройство и принцип работы шлема виртуальной реальности Oculus Rift S;
- интерфейс ПО для 3D-моделирования, виртуальной и дополненной реальности;
- способы взаимодействия с виртуальной и дополненной реальностью;
- алгоритм разработки и создания проектов виртуальной и дополненной реальности.

Уметь:

- настраивать к работе шлем виртуальной реальности Oculus Rift S;
- выполнять простые действия в программах для 3D-моделирования, виртуальной и дополненной реальности;
- разрабатывать образовательные проекты в области виртуальной и дополненной реальности.

Применять:

- полученные знания, умения и навыки в ходе подготовки и участия в конкурсах и соревнованиях на разных уровнях: внутри объединения, между образовательными учреждениями города, округа.

Учебный план 3-ого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. VR/AR технологии в будущем.	2	1	2	Беседа - диалог
2.	Искусство самопрезентации	6	3	6	Презентация, выступление
3.	3D-моделирование	12	6	12	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
4.	Работа на платформе Varwin	12	6	12	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
5.	Текстовое программирование	12	6	12	Практическая работа, презентация мини-проекта, тест
6.	Платформа для разработки в реальном времени Unity	12	6	12	Практическая работа, презентация мини-проекта, викторина

7.	Проектная деятельность	10	5	10	Самостоятельная работа
8.	Защита проекта	2	-	2	Выступление на ежегодной защите проектов Дома детского творчества (май)
11.	Участие в конкурсах и соревнованиях	2	-	2	Выступление с защитой проектов
12.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос
	Итого:	72	36	72	

Содержание учебного плана 3-ого года обучения

Раздел № 1. Вводное занятие. VR/AR технологии в будущем.

Теория: Повторение основных определений и характеристик технологий виртуальной и дополненной реальности. Перспективы развития VR/AR-технологий. Представление о целях и задачах направления на год. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с электрооборудованием. Техника безопасности, правила пожарной безопасности (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

Практика: Беседа об ожиданиях обучающихся от курса, целеполагание.

Раздел № 2. Искусство самопрезентации

Теория: Понятия: портфолио, резюме. Сферы применения данных документов. Процесс создания электронного и бумажного портфолио. Правила написания резюме.

Практика: Создание электронного и бумажного портфолио в Power Point, LibreOffice. Написание резюме, выступление перед аудиторией.

Раздел № 3. 3D-моделирование

Теория: Расширенные возможности воксельного моделирования. Повторение интерфейса программы MagicaVoxel. Воксельные животные, ландшафт, здания. Рендеринг и материалы. Освещение.

Повторение интерфейса программы Blender. Инструменты. Модификаторы. Зеркальное отображение. Массив. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры. Анимация модели.

Практика: Работа с меню программы. Упражнения по блочному строительству трехмерных объектов с помощью инструментов. Создание собственных моделей.

Ориентация в пользовательском интерфейсе программного средства Blender. Работа с Mesh-объектами среды трехмерного моделирования, определение инструментов графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей. Использование инструментов: экструдирование, подразделение, сглаживание объектов, модификатор, рендер. Анимирование персонажей. Выполнение 3D-моделей по образцу, по референсу, по замыслу.

Раздел № 4. Текстовое программирование

Теория: Повторение синтаксиса и семантики построения выражений языка C#, свойств среды разработки – Visual Studio. Выражения и операции. Особенности использования операторов языка C#: операторы присваивания выбора и циклов, специальные операторы, операторы цикла. Алгоритмы и

задачи. Символы и строки, работа с текстовой информацией. Скрипты в Unity.

Словарь основных терминов: объектно-ориентированное программирование, тип, класс, переменная, функция, оператор, массив, скрипт.

Практика: Построение проектов на языке C#. Объявление переменных и объектов. Ввод и вывод переменных разных типов, контроль ввода. Проектирование методов класса. Определение метода класса и его реализация в виде процедуры и функции. Применение массивов при решении классических задач. Решение задач по темам. Выполнение упражнений в ПО Visual Studio Code.

Программирование на Unity. Создание скриптов по образцу, по теме.

Раздел № 5. Платформа для разработки в реальном времени Unity

Теория: Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity: обновление, повторение интерфейса. Работа с объектами в среде Unity. Камеры. Осветительные приборы. Создание и использование GameObject и Prefabs. Модели. Сетки. Текстуры. Шейдеры. Материалы. Компоненты визуальных эффектов.

Основы создания 3D игровых сцен в Unity. Настройка параметров физики для объектов. 3D-физика для объектно-ориентированных проектов. Способы программирования взаимодействия между объектами сцены: Rigidbody, коллайдеры, контроллеры персонажей. Применение Unity для изучения основ проектирования и разработки приложений виртуальной реальности (VR). Этапы создания VR-проектов в Unity.

Словарь основных терминов: Unity, камера, осветительный прибор, GameObject, Prefab, 3D-физика, Rigidbody, коллайдер, контроллер, персонаж.

Практика: Работа в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity. Создание прототипов, решение учебных задач при разработке обучающей игры виртуальной реальности (VR).

Раздел № 6. Проектная деятельность

Теория: Проектная деятельность, этапы работы над проектом.

Словарь основных терминов: проект, целеполагание, идея, результат.

Практика: Формирование идеи и постановка задач. Разработка контента. Разработка приложения. Доработка, тестирование работы приложения. Внесение изменений в работу приложения. Оформление документов, разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта. Завершение работы над проектом.

Раздел № 8. Защита проекта

Практика: Подготовка к защите итогового учебного проекта. Защита проектов виртуальной и дополненной реальности, созданных за учебный год.

Раздел № 9. Участие в конкурсах и соревнованиях

Практика: Участие в конкурсах и соревнованиях на разных уровнях.

Раздел № 10. Итоговое занятие

Теория: Представление о работе, проделанной за учебный год.

Практика: Участие обучающихся в выставке технического творчества с проектами. Просмотр и обсуждение выставочных продуктов. Осознание собственных творческих возможностей и умений. Оценка групповой и собственной творческой деятельности в объединении за прошедший учебный год, планирование работы, выдвижение творческих идей на следующий учебный год.

Требования к обучающимся 3-ого года обучения

К концу 3-ого года обучения обучающиеся должны

Знать:

- технические термины в области виртуальной и дополненной реальности;
- современные исследования в области виртуальной и дополненной реальности;
- устройство и принцип работы шлема виртуальной реальности Oculus Rift S;
- расширенный интерфейс ПО для 3D-моделирования, виртуальной и дополненной реальности;
- способы взаимодействия с объектами в виртуальной и дополненной реальности;
- алгоритм разработки и создания образовательных проектов виртуальной и дополненной реальности.

Уметь:

- настраивать к работе шлем виртуальной реальности Oculus Rift S;
- выполнять сложные действия в программах для 3D-моделирования, виртуальной и дополненной реальности;
- разрабатывать индивидуальные и групповые образовательные проекты в области виртуальной и дополненной реальности.

Применять:

- полученные знания, умения и навыки в ходе подготовки и участия в конкурсах и соревнованиях на разных уровнях: внутри объединения, между образовательными учреждениями города, округа.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1-ый год обучения	2-ой и последующий годы обучения
Комплектование учебных групп. Проведение родительских собраний	17.08-09.09 Допустимо до 30.09	17.08.20-09.09.20
Начало учебного года	10.09 Допустимо с 01.10	10.09
Продолжительность учебного года	36 учебных недель	36 учебных недель
Конец учебного года	24.05	24.05
Стартовая аттестация	10.09-24.09 Допустимо 01.10-12.10	10.09-24.09
Текущая аттестация	По окончании разделов, тем	По окончании разделов, тем
Промежуточная аттестация	20.12-30.12	24.04-25.04
Итоговая аттестация	По окончании реализации программы 24.04-24.05	По окончании реализации программы 24.04-24.05
Зимние каникулы	30.12-09.01.	30.12-09.01
Летние каникулы	25.05-09.09	25.05-09.09

В каникулярное время с обучающимися проводятся досуговые массовые мероприятия по общему плану мероприятий учреждения, а также мероприятия по плану воспитательной работы объединения.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

В рамках реализации программы занятия проводятся **в учебном кабинете.**

Оснащение:

- ПО MagicaVoxel;
- ПО Varwin (бесплатная версия);
- ПО EV Studio (пробная версия);
- ПО Unity;
- ПО Visual Studio;
- интерактивная панель TeachTouch;
- шлем VR Oculus Rift S (с контроллерами в комплекте);
- ноутбук для педагога Dell;
- ноутбуки для обучающихся HP – 7 штук;
- мышь USB - 7 шт.;
- принтер Samsung;
- цветная, белая бумага;
- простые, цветные карандаши.

Информационное обеспечение

Наглядные и раздаточные пособия

- инструкции по сборке (в электронном и бумажном виде);
- схемы и презентации по темам;
- образцы трехмерного моделирования, выполненные педагогом и детьми;
- рисунки, эскизы.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.evtoolbox.ru/>
2. <https://education.varwin.com/ru/>

3. <https://unity.com/ru/learn>
4. <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
5. <https://www.youtube.com/>

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеразвивающей программе, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

2.3. Формы аттестации

Входная диагностика результатов обучения проводится с помощью собеседования, определяющего уровень развития интеллектуальных способностей ребенка, его мотивацию и склонность к техническому творчеству.

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется в процессе систематического наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой обучающихся.

Итоговая диагностика результатов происходит через организацию мониторинга образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной программе «Виртуальная и дополненная реальность», выражающейся в количественных, учебных и личностных показателях.

В процессе мониторинга образовательной деятельности происходит фиксация предметных результатов и анализ их динамики (или её отсутствия).

Выявляется высокий, средний или низкий уровень освоения программы обучающимися.

Контроль за освоением учебного материала осуществляется после прохождения раздела программы, где отслеживается степень овладения определенным способом трехмерного моделирования, программирования, создания виртуальных игр и приложений. Знания проверяются через беседу, опрос, тест, викторину. Практические результаты оцениваются во время просмотра учебных и проектных заданий, на соревнованиях, конкурсах. В процессе испытания виртуальных проектов происходит обсуждение правильности моделирования и программ, сравнение различных способов реализации идеи. Оценивается техническая функциональность, самостоятельность, творческий замысел авторов.

Результаты работы обучающихся (демонстрация виртуальных проектов) представляются на выставках и конкурсах различного уровня в виде трехмерных моделей, готовых игр, приложений, программ.

2.4. Оценочные материалы

Изучаемый параметр	Формы и методы диагностики	Инструментарий
1-ый год обучения		
Входная диагностика (10.09-24.09)		
Теоретическая подготовка: уровень развития обучающегося; определение мотивации к занятиям	Собеседование	Приложение № 1 «Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: выявление способностей к трехмерному моделированию, программированию.	Практическое задание	Приложение № 1 «Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»

Промежуточная аттестация (20.12-30.12)		
Теоретическая подготовка: определение понятийного аппарата обучающегося, выявление уровня развития логического мышления	Тестирование	Приложение № 1 «Промежуточная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: установление уровня умений моделировать и программировать по теме	Практическое задание	Приложение № 1 «Промежуточная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Итоговая аттестация (24.04-24.05)		
Теоретическая подготовка: определение понятийного аппарата обучающегося, выявление уровня развития логического мышления	Защита проекта	Приложение № 1 «Итоговая диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: установление уровня умений работать с программным обеспечением и оборудованием	Защита проекта	Приложение № 1 «Итоговая диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
2-ой год обучения		
Входная диагностика (10.09-24.09)		
Теоретическая подготовка: уровень развития обучающегося; определение мотивации к занятиям	Собеседование	Приложение № 1 «Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: выявление способностей к трехмерному моделированию,	Практическое задание	Приложение № 1 «Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная

программированию.		реальность»»»
Промежуточная аттестация (20.12-30.12)		
Теоретическая подготовка: определение понятийного аппарата обучающегося, выявление уровня развития логического мышления	Тестирование	Приложение № 1 «Промежуточная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: установление уровня умений моделировать и программировать по теме	Практическое задание	Приложение № 1 «Промежуточная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Итоговая аттестация (24.04-24.05)		
Теоретическая подготовка: определение понятийного аппарата обучающегося, выявление уровня развития логического мышления	Защита проекта	Приложение № 1 «Итоговая диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: установление уровня умений работать с программным обеспечением и оборудованием	Защита проекта	Приложение № 1 «Итоговая диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
3-ий год обучения		
Входная диагностика (10.09-24.09)		
Теоретическая подготовка: уровень развития обучающегося; определение мотивации к занятиям	Собеседование	Приложение № 1 «Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: выявление способностей к трехмерному	Практическое задание	Приложение № 1 «Входная диагностика по программе «Виртуальная и

моделированию, программированию.		дополненная реальность»»
Промежуточная аттестация (20.12-30.12)		
Теоретическая подготовка: определение понятийного аппарата обучающегося, выявление уровня развития логического мышления	Тестирование	Приложение № 1 «Промежуточная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: установление уровня умений моделировать и программировать по теме	Практическое задание	Приложение № 1 «Промежуточная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Итоговая аттестация (24.04-24.05)		
Теоретическая подготовка: определение понятийного аппарата обучающегося, выявление уровня развития логического мышления	Защита проекта	Приложение № 1 «Итоговая диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»
Практические навыки: установление уровня умений работать с программным обеспечением и оборудованием	Защита проекта	Приложение № 1 «Итоговая диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность»»

2.5. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

Несмотря на широкий потенциал технологий виртуальной реальности, их применение в образовании пока еще недостаточно распространено. Это связано, в первую очередь, с недостатком методических рекомендаций и дороговизной данных технологии.

Образовательный процесс по работе в виртуальной и дополненной реальности выстраивается в зависимости от имеющегося оборудования. При работе с обучающимися среднего и старшего школьного возраста используются ноутбуки или персональные компьютеры. Разработка и взаимодействие с виртуальной реальностью происходит при помощи клавиатуры и мыши. Также применяются иммерсивные устройства – шлем виртуальной реальности и коннекторы. Для AR-приложений обучающиеся работают с камерой ноутбука или смартфона.

Во время работы на компьютере над AR/VR-проектом обучающиеся взаимодействуют с программой преимущественно через зрительный анализатор, и иногда слуховой, при использовании VR-шлема включается вестибулярный аппарат, обеспечивающий чувство положения в пространстве. Обучающиеся, находясь внутри симуляции, способны за счет контроллеров изменять положение, размеры и многие другие свойства изучаемых моделей так, как если бы взаимодействовали с моделями своими руками.

Преподаватель может наблюдать за действиями обучающихся, или рассылать им учебные задачи благодаря объединению в локальную сеть компьютеров.

Для решения большинства педагогических задач представленные выше технологии VR/AR полностью подходят, основываясь на следующих принципах:

- многофункциональность – возможность осуществления доступа, манипулирования и преобразования информации;
- масштабируемость – возможность реализации как индивидуального, так и группового режима обучения;
- модульность – возможность изменения функционирования отдельных элементов структуры виртуального образовательного пространства без потери работоспособности системы в целом;

- интегрированность по данным и функциям – максимальное использование информационных ресурсов виртуальной среды вне зависимости от их удаленности и типа;

- открытость архитектуры – пользователь имеет доступ к разрабатываемой образовательной среде вне зависимости от удаленности и типа.

Использование виртуальной реальности, как одной из форм моделирования, позволяет обучающемуся погрузиться в искусственный мир и непосредственно действовать в нем с помощью специальных сенсорных устройств, которые связывают его движения с аудиовизуальными эффектами. При этом программно-аппаратные средства виртуальной реальности должны обеспечивать:

- надежное хранение, возможность обработки и структуризации информации образовательного процесса;

- ориентированность образовательного процесса на деятельность, формирующую достаточный уровень знаний и компетенций;

- обратную связь обучающихся и преподавателя;

- открытость информационной среды, позволяющую интегрироваться в мировое информационное пространство.

Методы обучения

Для развития творческих способностей воспитанников используются следующие методы обучения:

Словесные.

Рассказ, беседа, убеждение, открытый диалог. Преподнесение нового учебного материала разными способами мотивирует детей к усвоению теории, к практической деятельности, совместное обсуждение творческих идей рождает интересные неожиданные результаты.

Метод диалогичности. Педагог и воспитанник – собеседники. Совместно выясняют и находят правильное решение. Слова активизируют

потребность к творческому анализу, способность и желание глубокого понимания искусства.

Поддержка и одобрение. Детям необходима положительная оценка окружающих.

Наглядные

Показ иллюстраций. Показ детям иллюстративных пособий: схем, зарисовок на доске, работа на интерактивной панели делает учебный процесс эффективнее.

Демонстрации как обычные, так и цифровые нового теоретического материала, способов действия. Применение данных методов обогащает содержание занятий, позволяет лучше понять учебный материал, способствует заинтересованности обучающихся.

Практические

Метод сравнений. Путь активизации творческого мышления. На занятиях педагог демонстрирует многовариантные возможности решения одной и той же учебной задачи.

Метод «открытий». Мотивирует детей к достижению намеченной цели, самостоятельному поиску способов, подходов для решения проблемных задач.

Метод привлечения жизненного опыта детей. В решении различных творческих проблем жизненный опыт детей играет важную роль, являясь основой для самовыражения.

Метод индивидуальной и коллективной поисковой деятельности. Поисковая деятельность стимулирует творческую активность воспитанников, помогает найти верное решение из возможных.

Самостоятельные упражнения в трехмерном моделировании и программировании. Получение и закрепление необходимых умений, способов действий является основой творческой технической деятельности.

Метод коллективных и групповых работ. Работа в группе позволяет выполнять сложные творческие проекты.

Стимулирование. Метод соревнования. Здоровое соперничество развивает инициативность, приносит положительные эмоции обучающимся. Одобрение, ободрение, похвала, благодарность, награждение грамотами, подарками. Выражение положительной оценки работе коллектива воспитанников мотивирует их на дальнейшие творческие достижения.

Метод свободы в системе ограничений. Постоянно тренирует творческие способности воспитанников в широкой палитре возможностей с одной стороны, с другой – приучает четко выполнять ограничения, определенные правила поведения.

Наблюдение (прямое, косвенное, включенное), самонаблюдение, самоанализ, самоконтроль, самооценка, экспертная оценка. Отслеживание динамики развития личностных качеств и уровня усвоения содержания образовательной программы разными способами обеспечивает точность и объективность мониторинга, а также позволяет выстраивать воспитательную и образовательную работу с учетом полученных результатов.

Форма организации образовательного процесса – очная.

Формы организации учебного занятия

Взаимодействие педагога и обучающихся на занятиях выражается в разнообразных формах.

Общие формы организации занятий:

- консультация (педагог дает советы по выполнению заданий индивидуально или группе воспитанников);
- занятие-беседа (позволяет усвоить детям новый материал, общаясь на равных с педагогом, опираясь на свой опыт);
- презентация (представление детям нового материала или художественных изделий в ярких, анимированных слайдах, словесных выражениях);
- практическая работа (занятие ориентировано на выполнение практического задания);

- соревновательное занятие (стимулирует личностные качества воспитанников);
- проект (совместное планирование и выполнение практико-ориентированных творческих заданий повышает ценность труда);
- конкурс, выставка (демонстрация творческих работ обучающихся сверстникам, родителям, педагогам обладает большим воспитательным значением).

Групповые формы обучения:

- групповая работа на занятии, групповые творческие работы, групповые технические проекты. Данные формы направлены на формирование социально-значимых качеств, достижение высоких творческих результатов.

Индивидуальные формы работы:

- упражнения, ориентация на практическое закрепление умений в области трехмерного моделирования и программирования;
- индивидуальная творческая деятельность, самореализация и самовыражение в творчестве.

Педагогические технологии

Личностно-ориентированные технологии. Максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта.

Здоровьесберегающие технологии. Сохранение, формирование и укрепление здоровья обучающихся.

Технологии коллективно-творческой деятельности. Коллективное целеполагание, коллективная организация деятельности, коллективное творчество, эмоциональное насыщение жизни, организация соревновательности и игры в жизнедеятельности детей;

Проектные технологии. Развитие таких личностных качеств ребенка, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству.

Технология рассчитана на последовательное выполнение учебных проектов, отражающих насущные интересы и потребности обучающихся.

Информационно-коммуникационная технология.

Создание богатой, ориентированной на обучающегося, интерактивной учебной среды для активной работы со знаниями. Становление цифровой грамотности включает формирование пользовательских умений, развитие умения искать, обрабатывать обмениваться цифровой информацией, расширения коммуникативных способностей для решения задач, развитие навыков исследовательской деятельности, формирование информационной культуры.

2.6. Список литературы

6. Атлас новых профессий 3.0 / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная Литература, 2020. – 456 с.
7. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
8. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. – 180 с.
9. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.
10. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
11. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. – Robert Nystrom, 2014. – 354 с.
12. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
13. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с. Донован Т. Играй! История видеоигр. – Белое яблоко, 2014. – 648 с.
14. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
15. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
16. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. – Питер, 2017. – 368с.
17. Финаева О. В. Макетирование: учебное пособие к практическим занятиям / О.В. Финаева под ред. М.Ю. Сидоренко. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 64 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>
2. <http://www.3dmodels.ru>
3. <http://www.evtoolbox.ru/>
4. <https://3ddd.ru>
5. <https://free3d.com>
6. <https://unity.com/ru/learn>
7. <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
8. <https://www.archive3d.net>
9. <https://www.turbosquid.com>
10. <https://www.youtube.com/>

Список литературы, рекомендованной обучающимся:

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
2. Атлас новых профессий 3.0 / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная Литература, 2020. – 456 с.

3. Сведения об авторе-разработчике

1. **ФИО:** Данилова Елена Владимировна.
2. **Место работы, должность:** МАУ ДО «Дом детского творчества» КГО, педагог дополнительного образования.
3. **Квалификационная категория:** высшая.
4. **Профессиональное образование:**
ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж» (2003 г.),
специальность – учитель изобразительного искусства и черчения;
ФГБОУ ВО «Уральский Государственный Педагогический
Университет», (2008 г.), специальность – специалист по социальной работе;
АНО ДПО «Московская академия профессиональных компетенций»
(2020 г.), специальность – педагог дополнительного образования.
5. **Стаж:** педагогический – 21 год; по должности – 20 лет.

4. Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» (стартовый уровень) по виду является **модифицированной**, по направленности – **технической**.

Предназначена для обучающихся **от 11 до 17 лет**.

Срок реализации – 3 года.

Цель программы: формирование личности обучающегося, способного к творческому самовыражению и профессиональному самоопределению, через овладение инновационной продуктивной деятельностью – разработкой виртуальной и дополненной реальности.

Для реализации цели предполагается решение **основных задач**: способствовать освоению комплекса знаний, умений и навыков по трехмерному моделированию, созданию образовательных игр и приложений в виртуальной и дополненной реальности, программированию на языке C# и проектированию; развить навыки работы на ПК: поиска и обработки информации, пользования ПО: EV Studio, Unity, Visual Studio; способствовать профессиональному самоопределению; формировать социально-значимые качества личности обучающихся, чувство патриотизма и гражданственности, интерес к техническому образованию.

Содержание программы: работа в ПО: MagicaVoxel, Varwin, EV Studio, Unity, Visual Studio, проектная деятельность, конкурсы.

Форма реализации программы: групповые занятия.

Ожидаемые результаты: наличие у обучающихся комплекса знаний и умений в области трехмерного моделирования и программирования; создания образовательных игр и приложений в виртуальной и дополненной реальности; увеличение степени развития логического мышления, творческого воображения, пространственного восприятия; повышение уровня интереса к техническому творчеству; приобретение предпрофессиональных навыков, наличие социально-значимых качеств личности.

Приложение № 1

Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность» (1 год обучения)

№ п/п	ФИО	Показатели			
		Теоретические знания	Умение выстраивать алгоритм в определенной последовательности	Мотивация к занятию техническим творчеством	Результат

Входная диагностика выявляет уровень развития интеллектуальных способностей обучающегося и его склонности к работе с виртуальной и дополненной реальностью по трем показателям. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 3, где 1 – результат не удовлетворителен, 3 – отличный результат. Сумма баллов по трем критериям отражает готовность обучающегося к освоению программы. Максимальное количество баллов – 9.

**Промежуточная диагностика по программе
«Виртуальная и дополненная реальность» (1 год обучения)**

№ п/п	ФИО	Показатели					Результат
		Знание основных правил и принципов разработки VR/AR- проектов	Знание необходимых элементов языка программирования	Владение графическими и 3D- редакторами	Бережное отношение к материально-техническим ценностям, соблюдение техники безопасности	Эффективная работа в команде (при командном взаимодействии)	

Промежуточная диагностика выявляет уровень освоения программы обучающимися по пяти критериям. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 5, где 1 – результат не удовлетворителен, 5 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем вычисления среднего арифметического числа всех показателей. Максимальное количество баллов – 25.

**Итоговая диагностика по программе
«Виртуальная и дополненная реальность» (1 год обучения)**

№ п/п	ФИО	Показатели					
		Актуальность проекта и его проработанность в рамках	Портфолио и освоенные навыки	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации	Выступление обучающихся на защите проекта	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы	Результат

В конце учебного года мониторинг образовательной деятельности предполагает фиксацию предметных результатов на основании оценивания итогового проекта. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 10, где 1 – результат не удовлетворителен, 10 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем сложения всех показателей. Максимальное количество баллов – 50.

Приложение № 2

Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность» (2 год обучения)

№ п/п	ФИО	Показатели			
		Теоретические знания	Умение выстраивать алгоритм в определенной последовательности	Мотивация к занятию техническим творчеством	Результат

Входная диагностика выявляет уровень развития интеллектуальных способностей обучающегося и его склонности к работе с виртуальной и дополненной реальностью по трем показателям. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 3, где 1 – результат не удовлетворителен, 3 – отличный результат. Сумма баллов по трем критериям отражает готовность обучающегося к освоению программы. Максимальное количество баллов – 9.

**Промежуточная диагностика по программе
«Виртуальная и дополненная реальность» (2 год обучения)**

№ п/п	ФИО	Показатели					Результат
		Знание правил и принципов разработки VR/AR- проектов	Знание необходимых элементов языка программирования	Владение графическими и 3D- редакторами	Бережное отношение к материально-техническим ценностям, соблюдение техники безопасности	Эффективная работа в команде (при командном взаимодействии)	

Промежуточная диагностика выявляет уровень освоения программы обучающимися по пяти критериям. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 5, где 1 – результат не удовлетворителен, 5 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем вычисления среднего арифметического числа всех показателей. Максимальное количество баллов – 25.

**Итоговая диагностика по программе
«Виртуальная и дополненная реальность» (2 год обучения)**

№ п/п	ФИО	Показатели					
		Актуальность проекта и его проработанность в рамках	Портфолио и освоенные навыки	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации	Выступление обучающихся на защите проекта	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы	Результат

В конце учебного года мониторинг образовательной деятельности предполагает фиксацию предметных результатов на основании оценивания итогового проекта. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 10, где 1 – результат не удовлетворителен, 10 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем сложения всех показателей. Максимальное количество баллов – 50.

Приложение № 3

Входная диагностика по программе «Виртуальная и дополненная реальность» (3 год обучения)

№ п/п	ФИО	Показатели			
		Теоретические знания	Умение выстраивать алгоритм в определенной последовательности	Мотивация к занятию техническим творчеством	Результат

Входная диагностика выявляет уровень развития интеллектуальных способностей обучающегося и его склонности к работе с виртуальной и дополненной реальностью по трем показателям. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 3, где 1 – результат не удовлетворителен, 3 – отличный результат. Сумма баллов по трем критериям отражает готовность обучающегося к освоению программы. Максимальное количество баллов – 9.

**Промежуточная диагностика по программе
«Виртуальная и дополненная реальность» (3 год обучения)**

№ п/п	ФИО	Показатели					Результат
		Знание правил и принципов разработки VR/AR- проектов	Знание необходимых элементов языка программирования	Владение графическими и 3D- редакторами	Бережное отношение к материально-техническим ценностям, соблюдение техники безопасности	Эффективная работа в команде (при командном взаимодействии)	

Промежуточная диагностика выявляет уровень освоения программы обучающимися по пяти критериям. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 5, где 1 – результат не удовлетворителен, 5 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем вычисления среднего арифметического числа всех показателей. Максимальное количество баллов – 25.

**Итоговая диагностика по программе
«Виртуальная и дополненная реальность» (3 год обучения)**

№ п/п	ФИО	Показатели					
		Актуальность проекта и его проработанность в рамках	Портфолио и освоенные навыки	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации	Выступление обучающихся на защите проекта	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы	Результат

В конце учебного года мониторинг образовательной деятельности предполагает фиксацию предметных результатов на основании оценивания итогового проекта. Каждый показатель соответствует числу от 1 до 10, где 1 – результат не удовлетворителен, 10 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем сложения всех показателей. Максимальное количество баллов – 50.

Приложение № 4

Карта педагогического наблюдения развития социальной компетентности

Группа _____ Фамилия _____ Имя _____ Лет _____
Дата _____

1. Коммуникативность														Результат
1	Любит быть на людях	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Замкнутый, общается с узким кругом старых друзей	8-6 - высокий, 5-4 – средний, 3-1 - низкий	
2	Открытый	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Скрытный		
3	Обращается за помощью к другим детям	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Остается с затруднениями один		
4	Обращается к взрослому за помощью	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Остается с затруднениями один		
5	Яркая мимика, жесты	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Слабовыраженная мимика, жестикуляция		
6	Эмоционален в контакте	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Не проявляет эмоций		
7	Готов к коллективной деятельности	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Предпочитает индивидуальную работу		
8	Глубокое общение	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Общение носит поверхностный характер		
Общий результат														
2. Толерантность														Результат
1	Спокойный, уступчивый, доброжелательный стиль поведения	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Агрессивный	9-7 – высокий, 6-4 – средний, 3-1 – низкий	
2	Разрешает конфликты конструктивным путем	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Разрешает конфликты неконструктивным путем (драка, обида)		
3	Чувство юмора	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Отсутствие чувства юмора		
4	Чуткость	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Равнодушие		
5	Доверие к другим	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Недоверие к другим		
6	Терпение к различиям	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Выраженная потребность в		

												определенности	
7	Доброжелательность	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Негативное отношение к окружающим	
8	Умение слушать	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Неумение слушать	
9	Способность к сопереживанию											Эмоциональная холодность	
	Общий результат												
3. Рефлексивность													Результат
1	Реально оценивает свои силы	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Недооценивает или завышает свои возможности	6-5 – высокий, 4-3 – средний, 2-1 – низкий
2	Говорит о себе, как о личности	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Не говорит о своих личностных качествах	
3	Говорит о своих чувствах	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Не говорит о своих чувствах	
4	Самостоятельно регулирует свое поведение	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Эффективен только внешний контроль	
5	Выражает свое отношение к деятельности	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Не выражает собственное отношение к деятельности	
6	Стремится самостоятельно исправить ошибку для достижения результата	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Не корректирует свою деятельность	
	Результат												

Общий результат _____ б. Уровень _____

Максимальное количество баллов по всем показателям – 23 б.

Высокий уровень: 23-18 баллов.

Средний уровень: 9-17 баллов.

Низкий уровень: 1-8 баллов.