

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 пгт Ленино»
Ленинского района Республики Крым**

РАССМОТРЕНО

Председатель ПЦК

Математических наук

Иванова Н.В.

Протокол заседания

№ 5 от «27» 08 2021

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по

воспитательной работе

Дубовик Н.В.

« » 2021



Директор

« » 2021

О.А. Левина

« » 2021

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«Дополненная и виртуальная реальность»**

Направленность техническая

Срок реализации программы 1 год (68 ч.)

Вид программы модифицированная

Уровень базовый

Возраст учащихся 12-15 лет

*Составитель: педагог дополнительного
образования*

Эбуталыбов Эльдар Сифединович

пгт Ленино

2021 год

РАЗДЕЛ 1.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана в рамках реализации Федерального проекта «Успех каждого ребенка», на основе требований:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального закона Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
4. Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
5. Национального проекта «Образование» - Паспорт утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
6. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
7. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
8. Федерального проекта «Успех каждого ребенка» - Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;
9. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
10. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
11. Приказа Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
12. Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

13. Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

14. Письма Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № 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»;

15. Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 6 июля 2015 года № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10 сентября 2019 года);

16. «Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816;

17. Положение об организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2 пгт Ленино»

Направленность программы *техническая*. Программа ориентирована на развитие технических способностей учащихся в области информационных технологий и работы с виртуальной и дополненной реальностями. Основой данной программы является решение практических кейсов по программированию, разработке интерфейсов и механизмов работы различных приложений, ознакомление с техническими средствами и структурой виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.

Актуальность программы заключается в создании условий для развития и воспитания учащихся через их практическую деятельность в области IT-технологий.

Слова с префиксом «IT» постоянно мелькают в лентах новостей – практически в любой сфере. Мир меняется невероятно быстро, и во многом заслуга таких темпов развития и многочисленных достижений — это современные информационные технологии.

Виртуальная и дополненная реальность (англ. virtual & augmented reality) – особое IT-направление, в рамках которого решаются задачи виртуального проектирования и моделирования различных ситуаций.

Актуальность и необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и

технологии. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств.

Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при создании реалистичных тренажеров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов, узконаправленных специалистов.

Дополненной реальностью можно назвать не полное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок устройств виртуальной и дополненной реальности, а также специализированного программного обеспечения открывает новые возможности, в том числе в профессиональной сфере.

Новизна и отличительные особенности программы

Рассмотрев программы ИТ-квантум тулкит. // Белоусова Анна Сергеевна; Юбзаев Тимур Ильясovich. – М.: Фонд новых форм образования, 2019-76 с.; ВИАР квантум тулкит. // Ирина Кузнецова. – М.: Фонд новых форм образования, 2017-128 с., автор-составитель сделал вывод, что новизна и отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что данная образовательная программа реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D-моделирования и т. п. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте, соответственно, ему необходимы компетентные специалисты - этим и обуславливается актуальность программы.

Она предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии современной ИТ-отрасли.

Также реализация программы направлена на достижение личностных результатов обучающихся. На современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности.

Программа предполагает вариативную реализацию в зависимости от условий на площадке. На площадке будет находиться наставник для обучения работе с оборудованием и программным обеспечением, сопровождения проектной деятельности.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего мира, обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики, математики и физики.

Программа имеет творческо-практическую направленность, которая является стратегически важным направлением в познании, развитии и воспитании учащихся.

Особое внимание в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, умению свободно и осознанно применять шлем виртуальной реальности и ноутбук с ОС для VR-шлема. Развитие данных способностей важно при создании творческих и инженерных проектов.

Для реализации образовательной программы используются технологии развивающего, исследовательского и проектного обучения, которые обеспечивают выполнение поставленных целей и задач образовательной деятельности.

Технологии развивающего обучения позволяют ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности учащихся и их реализацию, вовлекать учащихся в различные виды деятельности.

Исследовательские технологии развивают внутреннюю мотивацию ребёнка к обучению, формируют навыки целеполагания, планирования, самооценивания и самоанализа.

Адресат программы: учащиеся в возрасте от 12 до 15 лет. Количество обучающихся в группе составляет 15 человек.

Программа подготовлена по принципу доступности учебного материала и соответствия его объема возрастным особенностям и уровню предварительной подготовки учащихся.

Характеристика контингента учащихся

У подростков формируется полная определенность склонностей и профессиональных интересов. В процессе учебной деятельности формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы. Главные мотивационные линии связаны с активным стремлением к личностному самосовершенствованию, – это самопознание, самовыражение и самоутверждение. В рамках данных возрастов появляется потребность в серьезной самостоятельной деятельности, которая может удовлетворяться в ходе выполнения кейсовых и проектных заданий под руководством наставника-педагога.

Объем и срок освоения программы – программа предусматривает 1 год реализации (68 часов) – 34 учебные недели .

Уровень программы - базовый. Содержание программы предоставляет учащимся возможность приобрести базовый уровень знаний, умений и навыков в сфере программирования и всех стадий разработки приложений, взаимодействия с VR, AR, принципами их работы и создания собственных виртуальных реальностей, а также оборудования для погружения в виртуальную реальность.

Формы обучения: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса

Программа рассчитана на групповые занятия. В целом состав группы остаётся постоянным, но может изменяться по следующим причинам: учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий, смены места жительства, наличия противопоказаний по здоровью и в других случаях.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах организации деятельности учащихся:

- *фронтальная* – одновременная работа со всеми учащимися;
- *индивидуально-фронтальная* – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- *групповая* – организация работы в группах;
- *индивидуальная* – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий: теоретические, практические занятия, защиты проектов, опросы.

В случае применения формы обучения с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются следующие формы организации занятий: онлайн консультации, презентации, видео-уроки, практические занятия.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 2 академических часа с перерывом в 15 минут.

Занятия проводятся в течение всего года, включая осенние и весенние каникулы.

При использовании электронных средств обучения (далее - ЭСО) во время занятий и перерывов должна проводиться гимнастика для глаз.

При использовании книжных учебных изданий гимнастика для глаз должна проводиться во время перерывов.

Для профилактики нарушений осанки во время перерывов должны проводиться соответствующие физические упражнения.

При использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих ее фиксацию в тетрадях обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать для детей 5-9-х классов - 15 минут.

Общая продолжительность использования ЭСО на занятии не должна превышать для интерактивной доски - для 5-9 классов - 30 минут

Цель программы - создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путем изучения основ разработки и проектирования дополненных и виртуальных пространств, работы в различных средах разработки, использования современных технических средств.

Задачи программы образовательные:

- научить основам разработки приложений для VR/AR устройств;
- приобретение и углубление навыков программирования;
- приобретение и углубление навыков 3D моделирования;
- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;
- сформировать навыки построения алгоритмов для решения различных задач;
- сформировать базовые навыки работы в различных средах разработки.

личностные:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- совершенствовать умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности и др.

метапредметные:

- развитие уровня мотивации учащихся к освоению знаний, умений и навыков в технической области знаний;
- воспитание культуры работы в команде;
- заложение основы культуры труда;
- привитие бережного отношения к инструментам, материалу и оборудованию;
- привитие навыков проведения самостоятельного контроля качества во время работы;
- формирование коммуникативной культуры, внимания и уважения к людям, терпимости к чужому мнению, умения работать в группе.

Воспитательный потенциал программы заключается в том, что максимально актуальным для современного общества является вопрос о том, каким образом подготовить основную часть учащихся к высокому уровню владения цифровыми компетенциями в связи с набирающим обороты процессом глобальной цифровизации.

В соответствии с паспортом национального проекта «Образование» технологии дополненной и виртуальной реальности будут включены в процесс обучения в 25% школ 75 регионов страны к концу 2024 года. Это означает, что основная часть учащихся должна быть теоретически и практически подготовлена к необходимости стать конкурентоспособными личностями и в данной области знаний технической направленности.

Увеличение количества учащихся, владеющих данными технологиями, повысит количество и качество подготовки специалистов для цифровой экономики, призванной трансформировать рынок труда согласно новым потребностям общества.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Входная диагностика	2	2	-	устный опрос
2	Алгоритмы, способы их применения. Создание анимации в среде интерактивной разработки Scratch	4	2	2	устный опрос, самостоятельная работа
3	Возможности алгоритмов. Создание игры по шаблону в Scratch	4	2	2	самостоятельная работа
4	Генерация идей. Разработка сценария и создание своей игры	4	2	2	проектная работа
5	Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
6	Знакомство с языками программирования. Изучение языка Python	10	6	4	самостоятельная работа
7	Промежуточная аттестация	2	-	2	самостоятельная работа
8	Интеграция в среду разработки Blender	10	6	4	самостоятельная работа
9	Разработка проекта и создание своего приложения на языке программирования	10	4	6	проектная работа
10	Предзащита проекта. Доработка проекта. Подготовка к защите проекта	2	1	1	проектная работа
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
12	Виды и характеристики VR/AR устройств. Способы их применения в разных областях науки.	2	2	-	устный опрос
13	Работа с устройствами дополненной, виртуальной и смешанной реальности	8	2	6	самостоятельная работа

14	Разработка собственного VR устройства	4	2	2	проектная работа
15	Итоговая аттестация	2	-	2	защита проекта
	Итого:	68	31	37	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие. Входная диагностика (2 часа).

Теория: Вводный инструктаж по ТБ. Знакомство с различными современными устройствами виртуальной и дополненной реальности, историей развития этих устройств.

Формы аттестации/ контроля: устный опрос.

2. Алгоритмы, способы их применения. Создание анимации в среде интерактивной разработки Scratch (4 часа).

Теория: Знакомство с алгоритмами, их свойствами и применением.

Практика: создание анимационного ролика.

Формы аттестации/ контроля: устный опрос, самостоятельная работа.

3. Возможности алгоритмов. Создание игры по шаблону в Scratch (4 часа).

Теория: Возможности вспомогательных и линейных алгоритмов

Практика: применение полученных знаний в процессе создания игры.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

4. Генерация идей. Разработка сценария и создание своей игры (4 часа).

Теория: Способы генерации идей. Разработка сценария приложения с учетом требований пользователя.

Практика: создание собственной игры.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

5. Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика: Представление созданных игр. Обмен идеями по улучшению проектов.

Формы аттестации/ контроля: защита проекта.

6. Знакомство с языками программирования. Изучение языка Python (10 часов).

6.1 Отличия языка Python от других языков.

Теория: Отличия языка Python от других языков.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

6.2 Циклы и условия в Python.

Теория: Циклы и условия в Python.

Практика: Особенности написания кода под разные задачи.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

6.3 PER8 - всемирные правила построения кода.

Теория: PER8 - всемирные правила построения кода.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

6.4 Математические и логические операции в.

Теория: Математические и логические операции в программировании.

Практика: Написание кода под разные задачи. Создание простейших приложений для различных устройств.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

6.5 Переменные, списки, кортежи и их функции.

Теория: Переменные, списки, кортежи и их функции.

Практика: Написание кода под разные задачи. Создание простейших приложений для различных устройств.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

7. Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика: Проверка полученных знаний. Поиск ошибок в заданных кодах.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

8. Интеграция в среду разработки Blender (10 часов).

8.1 Основные инструменты и функции Blender.

Теория: Основные инструменты и функции Blender.

Практика: Построение простейших 3D моделей в программе Blender.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

8.2 Режимы редактирования, модификаторы и их настройка.

Теория: Режимы редактирования, модификаторы и их настройка.

Практика: Построение простейших 3D моделей в программе Blender.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

8.3 Скульптинг и кисти для создания 3D персонажей.

Теория: Скульптинг и кисти для создания 3D персонажей.

Практика: Построение простейших 3D моделей в программе Blender.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

8.4 Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов.

Теория: Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов.

Практика: Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

8.5 Выставление света и его влияние на ощущение композиции. Рендеринг, варианты использования моделей в проектах.

Теория: Выставление света и его влияние на ощущение композиции. Рендеринг, варианты использования моделей в проектах.

Практика: Поиск и доработка существующих и построение собственных 3D моделей в программе Blender. Создание 3D модели и окружения.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

9. Разработка проекта и создание своего приложения на языке программирования (10 часов).

9.1 Изучение готовых программных решений и планирование работы над проектом.

Теория: Изучение готовых программных решений и планирование работы над проектом.

Практика: Поиск и сравнение подобных проектов.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

9.2 Необходимые шаги для создания приложений.

Теория: Необходимые шаги для создания приложений.

Практика: Выполнение необходимых шагов для создания приложений.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

9.3 Особенности программ разной направленности.

Теория: Особенности программ разной направленности.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

9.4 Структура программы, блоки интерфейса, визуальное отображение.

Теория: Структура программы, блоки интерфейса, визуальное отображение.

Практика: Создание необходимых функциональных графических объектов. Отрисовка и, при необходимости, анимирование фона, экрана загрузки.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

9.5 Разработка кода.

Теория: Разработка кода.

Практика: Написание программного кода. Проверка работоспособности программы, устранение неполадок. Подготовка характеристик программы.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

10. Предзащита проекта. Доработка проекта. Подготовка к защите проекта (2 часа).

Теория: План подготовки к презентации. Использование различных методов воздействия на потребителя в представлении продукта.

Практика: Подготовка к предзащите. Предзащита проекта.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

11. Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика: представление созданного проекта.

Формы аттестации/ контроля: защита проекта.

12. Виды и характеристики VR/AR устройств. Способы их применения в разных областях науки (2 часа).

Теория: Лекция о различных видах устройств для взаимодействия с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями. Применение таких устройств в различных сферах жизни.

Формы аттестации/ контроля: устный опрос.

13. Работа с устройствами дополненной, виртуальной и смешанной реальности (8 часов)

Теория: Безопасная работа с виртуальной реальностью.

Практика: Практическое изучение принципов работы виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.

Формы аттестации/ контроля: самостоятельная работа.

14. Разработка собственного VR устройства (4 часов).

Теория: Изучение моделей виртуальных шлемов. Сравнение материалов и конструкций.

Практика: создание VR очков по проекту учащихся.

Формы аттестации/ контроля: проектная работа.

15. Итоговая аттестация (2 часа).

Практика: представление созданных проектов.

Формы аттестации/ контроля: защита проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании курса учащиеся должны знать:

Компетенции и личностные качества:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта

экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

В результате освоения программы, обучающиеся должны *знать*:

- правила безопасной работы с оборудованием;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- особенности работы в различных средах разработки;
- основы создания трехмерных моделей;
- основы программирования и работы с данными;
- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- архитектурные особенности VR/AR устройств;
- платформы, используемые для работы в VR/AR средах.

В результате освоения программы, обучающиеся должны *уметь*:

- составить план проекта, включая: выбор темы; анализ предметной области; разбиение задачи на подзадачи
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- проектировать различные пространства; строить трехмерные модели объектов;
- работать с информацией (поиск и анализ);
- применять полученные знания в практической деятельности;
- создавать презентации;
- подготовить отчет о проделанной работе; публично выступить с докладом.

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:

- навыками работы со средами разработки;
- навыками работы с различными техническими VR/AR средствами.

РАЗДЕЛ 2.
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года в МБОУ СОШ №2 пгт Ленино

начало учебного года 01 сентября	конец учебного года 25 мая	продолжительность учебного года 34 недели
-------------------------------------	-------------------------------	--

2. Сроки реализации программы

Сроки реализации	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов в год
1 год		по мере реализации программы	34	68 часов

3. Режим занятий. Режим работы в период школьных каникул

Режим занятий	Режим работы в период школьных каникул
Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 2 академических часа с перерывом в 15 минут.	Занятия проводятся в течение всего года, включая осенние и весенние каникулы. В период летних школьных каникул занятия могут проводиться по утвержденному расписанию, составленному на период летних каникул в форме учебных занятий, мастер-классов, экскурсий, тематических мероприятий.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

- Шлем VR профессиональный с базовыми станциями и контроллерами в комплекте;
- Графическая станция (ПК повышенной производительности), совместимая с п.8.1;
- Графическая станция (ПК повышенной производительности);
- Стойка для базовых станций;
- Шлем VR любительский.

Информационное обеспечение

- интернет – источники.

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации образовательной программы необходимо квалифицированное кадровое обеспечение:

– лицо, имеющее высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки»;

– лицо, обучающееся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшее промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

Педагог, реализующий программу, должен регулярно проходить курсы повышения квалификации.

Методическое обеспечение программы

1. Особенности организации образовательного процесса: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, в условиях сетевого взаимодействия.

2. Форма организации образовательного процесса: фронтальная, индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая.

3. Формы организации учебного занятия: беседы, лекции, практические задание, дискуссии, выставки, игры, конкурсы, мастер-классы.

Каждое занятие включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения — это объяснение нового материала, информация познавательного характера о программировании, IT технологиях, возможностях виртуальной, дополненной и смешанной реальностей, общие сведения о 3D моделировании и технических профессиях связанных с изучаемыми компетенциями. Практические работы включают освоение программного обеспечения, изготовление и оформление проектных работ.

4. Используются различные педагогические технологии:

- *проблемного обучения* — учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность;
- *дифференцированного обучения* — используется метод индивидуального обучения;
- *личностно-ориентированного обучения* — через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- *развивающего обучения* — учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- *игрового обучения* — через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.);
- *здоровьесберегающие технологии* - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом учащихся домой.

5. Методы обучения.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный (дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивный (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся).

6. Методические материалы включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, годовой план воспитательной работы, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.), являются приложением к программе, хранятся у педагога

дополнительного образования и используются в учебно-воспитательном процессе.

7. Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- видео- и фотоматериалы по разделам занятий;
- литературу для учащихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.);
- методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива);
- иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, тематические альбомы и др.);
- раздаточный материал (шаблоны, карточки, образцы изделий);

8. Алгоритм учебного занятия

№	Этап занятия	Деятельность
1	Организационный	Организация начала занятия, приветствие, создание психологического настроения на занятие и активизация внимания
2	Подготовительный	Разминка, опрос по пройденным темам
3	Основной	Объяснение теоретического материала
		Выполнение практических заданий
		Физкультминутка
4	Итоговый	Закрепление пройденного, подведение итогов работы каждого ребёнка
5	Рефлексивный	Самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы.

Формы аттестации

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через их участие в:

- устных опросах;
- самостоятельных работах;
- проектных работах;
- защитах проектов.

Входной контроль – проводится с целью изучения отношения ребенка к выбранной деятельности, его способностей и достижений в этой области, личностных качеств ребенка. Входной контроль заключается в устном опросе для выявления стартовых знаний о программировании, 3D моделировании, принципах работы VR и AR.

Текущий контроль – проводится в течение года по окончании изучения темы в форме самостоятельных работ, а также участия детей в ежегодных конкурсах и выставках работ детского прикладного и технического творчества.

Промежуточный контроль – проводится по окончании изучения раздела, с целью изучения динамики освоения ребенком предметного содержания в форме проектной работы с использованием полученных знаний.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения по программе с целью определения изменения уровня творческих способностей каждого ребенка, определения результатов обучения в форме итоговой защиты проектных работ учащихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовые работы, фотоматериалы, дипломы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовые работы, мастер-классы, конкурсы, выставки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач — Петрозаводск: Скандинавия, 2013. — 180 с.
2. Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности — Минск: «Беларусь», 2014 г. — 478 с.
3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления» — Тверь, 2014. — 250 с.
4. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.
5. Куроуз Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход : Эксмо, 2016. — 912 с.
6. Лутц М. Программирование на Python. Т. 1 — М.: Символ, 2016. — 992 с.
7. Лутц М. Программирование на Python. Т. 2 — М.: Символ, 2016 — 992 с.
8. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. — СПб.: БХВ Петербург, 2016 — 324 с.
9. Потапов А.С., Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. — СПб: НИУ ИТМО, 2012. — 144 с.
10. Ревич Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с.
11. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение. — Бином. Лаборатория знаний, 2013 — 752 с.

Литература для обучающихся:

1. Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М., 2015. — 288 с.
2. Иванов В. П., Батраков А. С. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Полищука Г. М. — М.: Радио и связь, 2015. — 320 с.

3. Ли Дж., Уэр Б. Трёхмерная графика и анимация 2-е изд. — М.: Вильямс, 2012. — 642 с.
4. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ - Петербург, 2016. — 400 с.
6. Россохин А., Измагурова В.. Виртуальное счастье или виртуальная зависимость — М.: Смысл, 2014. — 254 с.
7. Энджел Э. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL 2-е изд. — М.: Вильямс, 2011. — 592 с.
8. Яковлев Б. С., Пустов С. И. Классификация и перспективные направления использования технологии дополненной реальности // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. — 2013. — 432 с.

Интернет-источники:

1. Молеот УЗВ руководство по проектированию и управлению — <http://aquavitro.org/2016/07/09/model-uzv-rukovodstvo-poproektirovaniyu-i-upravleniyu/>
2. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/>
3. Рязанов И. А., Шаров М. О. «Обучение проектной деятельности. Опыт ведения полифокусного образовательного проекта» — <http://narodnoe.org/journals/issledovatelskaya-rabotashkolnikov/2015-2/>
4. Эффективная презентация проекта — <http://www.myshared.ru/slide/749500/#>
5. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us>
6. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw>