



**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №547 Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ СОШ №547 Красносельского района Санкт-Петербурга)**

ПРИНЯТА
педагогическим советом
решение от _____
протокол № _____

УТВЕРЖДЕНА
приказом от _____ № _____
Директор

_____ А. Г. Малая

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ VR, AR И MR»**

Возраст учащихся: 10-17 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:

педагог дополнительного образования
Ермолов Константин Александрович

Пояснительная записка

Направленность данной программы – **техническая.**

Адресат: программа *адресована* не зависимо от пола школьникам, успешно осваивающим школьную программу, владеющим или осваивающим основы 3D-моделирования, в возрасте 10-17 лет. Противопоказаний к обучению по данной программе нет.

Актуальность программы.

Последнее десятилетие наблюдается бурный рост 3D-технологий, к которым относится 3D-моделирование и печать, разработка трехмерных игр, виртуальная, дополненная и смешанная реальность и т.д. Причем данные технологии внедряются во все сферы человеческой жизни: образование, производство, развлечения.

Чтобы идти в ногу со временем, современным школьникам необходимо иметь представление о трехмерных технологиях, в частности о технологиях виртуальной, дополненной и смешанной реальности (VR, AR, MR) и уметь создать собственный программный продукт с применением данных технологий.

Образовательная программа «Технологии дополненной реальности VR, AR и MR» последовательно раскрывает основы технологий VR, AR и MR – создание и внедрение трехмерных объектов в виртуальную среду, программирование их поведения и взаимодействия с человеком.

Отличительные особенности:

- Для обучения используются современные программные продукты и технологии».
- Учащиеся получают знания в области программирования и трехмерного моделирования виртуального мира;

Уровень освоения — базовый.

Объем и срок освоения (реализации) программы - 1 год обучения, 144 учебных часа.

Цель программы - развитие и реализация творческих способностей ребенка с помощью познания основ технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

Задачи

Обучающие:

- сформировать представление об основах технологий VR, AR, MR;
- освоить основные методы алгоритмизации и программирования;
- научить программировать взаимодействие виртуального и реального мира.
- научить программировать взаимодействие виртуальных объектов с человеком;

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать у школьников инженерного мышления, навыков программирования и алгоритмизации, навыков решения задач из областей VR, AR, MR;
- развивать внимательность и аккуратность;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе и команде;
- развивать социальную активность.

Воспитательные:

- осознавать ценность знаний по основам VR, AR, MR;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать командный дух;
- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- повысится общая культура учащихся на основе расширения кругозора в изучаемых областях, которые отсутствуют в школьной программе;
- разовьется готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, жизненное, личностное, профессиональное самоопределение;
- появится умение ставить цель, планировать, контролировать, корректировать, оценивать свою деятельность и прогнозировать ее последствия и перспективы;
- разовьется социальная активность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать, и сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- повысится мотивация учащихся к разработке и применению технологий VR, AR, MR.
- освоят социальные нормы и правила поведения в обществе.

Метапредметные

Коммуникативные:

- научатся работать в группе;
- овладеют навыками взаимодействия в команде;
- разовьют ответственное отношение к своим поступкам, затрагивающим других участников образовательного процесса.

Регулятивные:

- научатся организовывать свое рабочее место для более эффективной работы и творческой деятельности;
- овладеют методами учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Познавательные:

- повысится уровень заинтересованности учащихся к обучению по предметам школьной программы как части единого целого познания мира;
- проявятся креативные свойства личности учащихся, такие как мотивация к творческой деятельности, генерация большого количества идей, находчивость, изобретательность, оригинальность, уверенность и ответственность за принятие нестандартного решения проблемы и т. п.

Предметные:

- учащиеся овладеют системой знаний и способов творческой деятельности в области технологии VR, AR, MR;
- овладеют допрофессиональными знаниями, умениями и навыками в области VR, AR, MR.
- освоят основные методы программирования;
- научатся создавать и представлять авторские проекты;
- научатся пользоваться различными алгоритмами для проведения анализа виртуальных трехмерных систем;

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации: русский.

Форма обучения: очная.

Особенности реализации образовательного процесса: Использование электронного обучения и дистанционных технологий. Части программы, предусматривающие усвоение теоретических сведений, проектирование и программирование с помощью компьютерных программ и сред разработки, работу в симуляторе, могут проводиться внеаудиторно синхронно или асинхронно с помощью текстовых, видео-, аудио- материалов, электронных презентаций, материалов, размещенных на сайте «ЭлекТРИЗоника» (etriz.ru).

Особенности организации образовательного процесса: как правило, занятия состоят из двух частей: первая – теоретическая, на которой учащиеся изучают материал по текущей теме, вторая – практическая, на которой учащиеся с помощью программных средств разрабатывают элементы технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

Условия набора учащихся: для обучения по программе принимаются все желающие — учащиеся, успешно осваивающие школьную программу, владеющие или осваивающие основы

3D-моделирования, в возрасте 10-17 лет на основании заявления родителей (законных представителей) ребенка. При комплектовании групп может быть проведено входное тестирование.

Условия формирования групп: разновозрастные группы.

Количество детей в группе – 15 человек.

Формы проведения занятий: лекции, дискуссии, семинары, экскурсии, обучающие игры.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая.

Материально-техническое оснащение программы

Помещение:

Помещение, вмещающее не менее 15 человек, имеющее зону для работы на компьютере.

Мебель:

На каждого учащегося предусмотрено компьютерное место.

Необходимое оборудование:

- Компьютеры не менее 10 штук;
- Операционная система Windows 10;
- Blender;
- Unity;
- Проектор;
- Интерактивная доска;
- Выход в Интернет.
- 3D-очки не менее 5 штук.

Каждому учащемуся необходимо иметь:

- Тетрадь в клетку 48 листов;
- Съёмный носитель информации для переноса проектов.

Кадровое обеспечение программы: программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий квалификационным характеристикам по должности «педагог дополнительного образования».

**Учебный план образовательной программы
«Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа. Диагностическая игра.
2.	Основы геометрии в пространстве	8	4	4	Беседа. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ
3.	Основы Unity	40	10	30	Беседа. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
4.	Скриптинг в Unity	60	15	45	Конкурс. Беседа. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
5.	Проектирование	32	0	32	Беседа. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
6.	Заключительное занятие	2	0	2	Защита проектов.
	Итого	144 ч.	30 ч.	114 ч.	



**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №547 Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ СОШ №547 Красносельского района Санкт-Петербурга)**

УТВЕРЖДЕНА
приказом от _____ № _____
Директор

_____ А. Г. Малая

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»**

1 год. обучения

Особенности программы и организации образовательного процесса заключаются в том, что учащиеся динамично осваивают основные направления технологий VR, AR, MR. Кроме того, темы обучения сформированы на основании опыта участия учащихся в олимпиаде НТО и НТО.Junior.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление об основах VR, AR, MR, программирования и алгоритмизации;
- освоить основные методы и принципы программирования;
- научить создавать и представлять авторские проекты;
- научить пользоваться различными алгоритмами для проведения анализа трехмерных систем систем;
- научить базовым понятиям технического творчества в области VR, AR, MR;

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать у школьников инженерного мышления, навыков программирования;
- развивать мелкую моторику, внимательность и аккуратность;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развивать социальную активность.

Воспитательные:

- осознавать ценность знаний по основам программирования;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать командный дух;
- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- повысится общая культура учащихся на основе расширения кругозора в изучаемых областях, которые отсутствуют в школьной программе;
- разовьется готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, жизненное, личностное, профессиональное самоопределение;
- появится умение ставить цель, планировать, контролировать, корректировать, оценивать свою деятельность и прогнозировать ее последствия и перспективы;
- разовьют социальную активность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать, и сотрудничать со сверстниками и взрослыми.

Метапредметные:

- повысится уровень заинтересованности учащихся к обучению по предметам школьной программы как части единого целого познания мира;
- проявятся креативные свойства личности учащихся, такие как мотивация к творческой деятельности, генерация большого количества идей, находчивость, изобретательность, оригинальность, уверенность и ответственность за принятие нестандартного решения проблемы и т. п.;
- овладеют методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда.

Предметные:

- учащиеся овладеют системой знаний и способов творческой деятельности в области VR, AR, MR;
- овладеют допрофессиональными знаниями, умениями и навыками в области технического творчества;
- изучат основные принципы программирования и алгоритмизации;
- научатся создавать и представлять авторские проекты;
- научатся пользоваться различными алгоритмами для проведения анализа виртуальных систем;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»

1. Вводное занятие

Теория: вводная беседа и организационные вопросы. Правила охраны труда и техники безопасности на занятиях. Ознакомление с особенностями программы.

Практика: Знакомство с учебным кабинетом. Организация рабочего места.

2. Основы геометрии в пространстве

Теоретические сведения. Декартова система координат. Основные теоремы стереометрии.

Практическая работа. Решение задач по стереометрии. Вычисление расстояний по координатам. Построение трехмерных объектов

3. Основы Unity.

Теория: Среда разработки Unity. Рабочая область. Инспектор объектов. Панель инструментов. Ассеты. Игровые объекты. Освещение. Камеры. Материалы. Текстуры. Шейдеры. Ландшафт. Частицы. Слои. Оптимизация графики

Практика: Моделирование виртуальных 3D объектов.

4. Скриптинг в Unity

Теория. Скрипт. Переменные. ООП. Управление игровыми объектами. Методы событий. Сопрограммы. Атрибуты. Важные классы. Обработка исключений. Меню. Элементы графического интерфейса. Реакция на кнопки. Навигация. Перемещение персонажей по сцене. Генерирование карты. Анимированный персонаж.

Практика: Создание скриптов для управления виртуальными объектами.

5. Проектирование

Практика. Разработка творческих проектов.

6. Заключительное занятие

Практика: защита проектов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы

Этапы реализации программы

Программа предусматривает поступательное освоение учащимися в течение одного учебного года основ технического творчества в области VR, AR, MR и программирования.

Для эффективности реализации программы используется спектр образовательных технологий, в том числе исследовательских и проектных.

Для учащихся, проявивших особые способности, создаются *индивидуальные образовательные маршруты* в рамках реализации основной образовательной программы, которые предполагают специальный подбор учебного материала и творческих заданий для детей в соответствии с их индивидуальным темпом развития, интересами и потребностями.

Формы проведения занятий

Формы проведения занятий: занятия проводятся в форме лекций, практических занятий, выставок, конкурсов, соревнований, экскурсий, творческих встреч, конференций. Часть тем программы может проводиться дистанционно, с помощью интернет-технологий.

Формы занятий по изучению *теоретических сведений:* ознакомительные, проблемные и эвристические беседы, семинары, самостоятельная исследовательская и проектная работа, знакомство с материалами сайта «ЭлекТРИЗоника», экскурсии.

Формы занятий по освоению *практических умений и навыков:* практическая работа по решению прикладных задач с использованием среды разработки Unity.

ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКА С++ И PYTHON»

№ п/п	Раздел программы	Форма занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал
1	Вводное занятие	Лекция-беседа, инструктаж.	Объяснительно-иллюстративный	Электронная презентация по технике безопасности.
2	Основы геометрии в пространстве	Лекция-беседа, Практическое занятие, индивидуально-групповое	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Электронные презентации. Обучающие видео.
3	Основы Unity	Лекция-беседа, Практическое занятие, индивидуально-групповое	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, поисковый	Электронные презентации. Обучающие видео. Алгоритмы.

4	Скриптинг в Unity	Лекция-беседа, Практическое занятие, индивидуально- групповое	Объяснительно- иллюстративный, деятельностный, творческий поиск.	Электронные презентации. Обучающие видео. Схемы и алгоритмы. Задачи.
5	Проектирование	Практическое занятие, индивидуально- групповое	Объяснительно- иллюстративный, деятельностный, творческий поиск.	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде. Электронные презентации, обучающие видео.
6	Заключительное занятие	Лекция-беседа, Практическое занятие, индивидуально- групповое	Объяснительно- иллюстративный, деятельностный, творческий поиск.	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде. Электронные презентации, обучающие видео.

Способы проверки результативности программы

Тестовые задания, диагностические игры (Такие как «HillSoft Millionnaire», интернет-ресурсы <http://code.org/>), контрольные работы (материалы для них основаны на заданиях со Всероссийской олимпиады НТО и НТО Junior), анализ выполненных практических работ по темам программы, защита творческих проектов и зачеты по прохождению разделов программы, конкурсы и соревнования.

Важное воспитательное значение для эффективной реализации программы имеют методы само- и взаимооценки учащихся, опросы и анкетирование родителей.

Для выявления уровня и динамики развития креативности ребенка используется метод педагогического наблюдения на основе опросника Джонсона.

Формы подведения итогов

Подведение итогов реализации программы происходит на конкурсных мероприятиях различного уровня: фестивалях, конкурсах, выставках и олимпиадах по 3D-моделированию, робототехнике и программированию. Данные мероприятия не только позволяют выявить результаты освоения учащимися программы, но способствуют воспитанию у них системно-диалектического мышления, расширения кругозора в областях знаний, которые отсутствуют в школьной программе для данного возраста.

В течение учебного года учащимся предоставляется возможность соревноваться в Национальной Технологической Олимпиаде, на региональной конкурсе «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), на районном и городском конкурсе «От идеи до воплощения» (конец января), НТО и др.

Дидактическое обеспечение образовательного процесса.

К дидактическому материалу можно отнести совокупность заданий, вопросов, билетов по темам, учебники по программированию, задания с предыдущих олимпиад НТО, сайт

Методики, методы и приемы, технологии обучения

Информационно-познавательные: беседа, демонстрация способов деятельности, тематические мини-доклады учащихся, просмотры видео сюжетов и иллюстраций, самостоятельное знакомство с материалами сайта, индивидуальная работа с карточками-заданиями.

Практически-прикладные: выполнение заданий по принципу "делай, как я", выполнение заданий по образцу и по текстовому описанию, зарисовка схем.

Творческие: исследовательская работа, моделирование, алгоритмизация, разработка, исполнение и защита творческого проекта, дискуссии, мозговой штурм и оппонентный круг.

Контрольно-измерительные:

- экспресс-диагностика креативности учащегося;
- трех уровневый контроль освоения образовательной программы
- тест по программе

Информационные источники

Нормативная база:

1. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 года № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге».
3. Конституция Российской Федерации, Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020
4. Конвенция о правах ребенка, Принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года.
5. Программа «Развитие образования в Санкт-Петербурге на 2013-2020 годы» //Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 10 сентября 2013 № 66-рп.
6. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации //Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р.
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р.
8. Государственная программа "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" //Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. № 1493.
9. Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга 2011-2020 гг. «Петербургская Школа 2020».
10. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам //Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196.
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Список литературы для использования педагогом

1. Ларкович С. Н. Создаем 3D-игры и 3D-миры. - М.: Наука и техника, 1922.
2. Хокинг Джозеф. Unity в действии. - СПб: Питер, 2023.

Список литературы в адрес учащихся и родителей

1. Корнилов А. Unity полное руководство. - М.: Наука и техника, 2021.
2. Гейг Майк. Разработка игр на Unity за 24 часа. – М.: Бомбора, 2022.

Перечень интернет-источников

1. Авторский сайт ЭлекТРИЗоника содержит статьи, посвященные разным областям и понятиям электроники [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.etriz.ru/>, свободный.

Оценочные материалы

Перечень оценочных материалов:

1. диагностика креативности учащегося (модификация опросника Джонсона);
2. трехуровневый контроль освоения образовательной программы;
3. материалы для проведения мониторинга знаний, умений и навыков учащихся.

Диагностика креативности учащегося (модификация опросника Джонсона).

Педагог на основании метода наблюдения выявляет в процессе занятий проявления нижеприведенных характеристик креативности учащегося и оценивает их по пятибалльной шкале.

5 баллов - характеристика проявляется постоянно;

4 балла - характеристика проявляется часто;

3 балла - характеристика проявляется иногда;

2 балла - характеристика проявляется редко;

1 балл - характеристика не проявляется никогда.

Критерии, параметры и показатели оценки

1. Проявление интереса (мотивация) к творческой деятельности.
2. Выдвижение большого количества различных идей.
3. Предложение дополнительных деталей, идей, версий или решений (находчивость, изобретательность, разработанность).
4. Предпочтение сложных вариантов решения задачи, проблемы.
5. Проявление воображения, образного решения проблемы (способность к изменению образа в процессе решения проблемы).
6. Оригинальность результата.
7. Стремление воздержаться от принятия первой, пришедшей в голову, типичной, общепринятой позиции, выдвигать различные идеи и выбрать лучшую (независимость).
8. Проявление уверенности в своем решении, несмотря на возникшие затруднения, брать на себя ответственность за нестандартную позицию, мнение, содействующее решению проблемы (уверенный стиль поведения с опорой на себя).

Формы фиксации результатов

Баллы заносятся в таблицу, суммируются и по сумме баллов определяется уровень креативности учащегося.

Таблица мониторинга развития креативных свойств личности учащихся

№	Фамилия, имя ребенка	Возраст	Творческие характеристики						Сумма баллов		Уровень креативности
			1		2		...				
			I	II	I	II	I	II	I	II	
1											

2											
...											

Таблица распределения уровней креативности учащегося

Уровни креативности	Сумма баллов
5 уровень - очень высокий	40-34
4 уровень – высокий	33-27
3 уровень - нормальный (средний)	26-20
2 уровень – низкий	19-15
1 уровень - очень низкий	14-0

Сроки проведения. Результаты определяются 2 раза в год. На их основании определяется общий уровень креативности и динамика развития творческих способностей учащихся.

ТРЕХУРОВНЕВЫЙ КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формы фиксации результатов

Таблица уровней освоения знания и умений по их обобщенным характеристикам

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Возраст	Уровни освоения знаний и умений по обобщенным характеристикам						Сумма баллов освоения знаний и умений
			Низкий		Средний		Высокий		
			I	II	I	II	I	II	
1									
...									

Критерии, параметры и показатели оценки

Высокий уровень - программа освоена полностью. Учащиеся свободно владеют знаниями, приобрели умения, предусмотренные программой, высокие знания, полученные сверх программы в результате работы с дополнительной литературой, есть потребность применения их на практике, продолжать развивать профессионализм, готовы к переходу в другую область.

Средний уровень - программа освоена. Учащиеся владеют знаниями и умениями, заложенными в программе, есть потребность работы в узкой области, но нет потребности в получение данных знаний сверх программ. Учащийся не готов к переходу в другую область.

Низкий уровень - программа освоена частично. Знания, предусмотрены программой, учащимися не систематизированы, не осознаны, нет желания продолжать обучение дальше.

Сроки проведения. Данные заносятся в таблицу 2 раза в год: по итогам первого и второго полугодия. Полученные результаты суммируются, выводится среднее арифметическое и определяется общий уровень освоения программы: от 1 до 2,5 – уровень низкий; от 2,6 до 4,5 – уровень средний; от 4,6 до 5 – уровень высокий.

Материалы для проведения мониторинга знаний, умений и навыков учащихся по дополнительной общеразвивающей программе «Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные:

- у учащихся сформируется представление об основах программирования и устройства компьютера;
- освоят основные методы программирования и алгоритмизации;
- изучат основные принципы программирования на языках высокого уровня со статической и динамической типизацией;
- научиться создавать и представлять авторские проекты;
- научиться пользоваться различными алгоритмами для проведения анализа технических систем;

Мониторинг *предметных* знаний, умений и навыков заключается в проверке теоретических знаний и практических умений и навыков, состоит из двух частей:

1. проверка теоретических знаний с помощью тестового задания;
2. анализ педагогом выполненных учащимися практических работ.

1 часть. Проверка теоретических знаний в форме тестового задания.

Методика проведения тестового задания:

1. Каждому учащемуся выдается бланк-опросник с вопросами и вариантами ответов.
2. С учащимися проводится беседа о правилах заполнения бланка-опросника.
3. Учащиеся выполняют задание. Время на выполнение задания 45 минут.
4. После выполнения учащимися задания бланки собираются.
5. Проверяется правильность выполнения задания по трафарету (ключу) и оценивается уровень знаний согласно критериям.

Сроки проведения: в конце первого полугодия и в конце учебного года

2. Анализ педагогом выполненных учащимися практических работ.

Сроки проведения: после каждого практического занятия.

Критерии, параметры и показатели оценки

После каждого практического занятия педагог оценивает выполненную работу по различным критериям от 1 до 3 баллов и вычисляет средний балл для каждого навыка:

Критерии оценки умений

3 балла (высокий уровень) – задание выполнено быстро, без утоняющих вопросов.

2 балла (средний уровень) – задание выполняется дольше минимального расчетного времени, имеются незначительные недочеты.

1 балл (низкий уровень) – задание выполняется дольше максимального расчетного (заданного) времени, участник задает много уточняющих вопросов, переспрашивает, переделывает.

Материалы для проведения мониторинга метапредметных результатов

Сроки проведения: в течение учебного года.

Метапредметные ожидаемые результаты:

- умение разъяснять и аргументировать высказывания;
- умение ставить цели и решать задачи;
- целеполагание.

Мониторинг метапредметных результатов заключается в педагогическом наблюдении за действиями учащихся в процессе совместной деятельности (на занятиях, выездах и т.п.), проявляющими их умения:

- разъяснять и аргументировать высказывания. задавать друг другу вопросы. слушать друг друга;
- самостоятельно ставить и решать учебные задачи, разрабатывать пути их решения, а также контролировать и оценивать свои достижения;
- целеполагание;

Формы фиксации результатов

Таблица наблюдений для оценки метапредметных результатов

№	Фамилия, имя	Объект наблюдения			Общий итог (среднее кол-во баллов)
		Умение разъяснять и аргументировать высказывания	Целеполагание	Умение ставить цели и решать задачи	

Критерии оценки метапредметных результатов:

Объект наблюдения	Критерии оценки		
Разъяснять и аргументировать высказывания. Задавать друг другу вопросы. Слушать друг друга.	1 балл (низкий уровень) – Ребенок не учитывает возможность разных оснований для оценки одного и того же предмета или выбора;	2 балла (средний уровень) - Ребенок понимает возможность разных подходов к оценке предмета или ситуации и допускает, что	3 балла (высокий уровень) - Ребенок демонстрирует понимание относительности оценок и подходов к выбору, учитывает

	соответственно, исключает возможность разных точек зрения: ребенок принимает одну из сторон, считая иную позицию однозначно неправильной	разные мнения по-своему справедливы либо ошибочны, но не может обосновать свои ответы.	различие позиций и может высказать и обосновать свое собственное мнение.
Целеполагание	<p><u>1 балл (низкий уровень)</u> –</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предъявляемое требование осознается лишь частично. Включаясь в работу, быстро отвлекается или ведет себя хаотично. Может принимать лишь простейшие цели (не предполагающие промежуточные цели-требования). - Принимает и выполняет только практические задачи (но не теоретические), в теоретических задачах не ориентируется - Плохо различает учебные задачи разного типа; отсутствует реакция на новизну задачи, не может выделить промежуточные цели, нуждается в операционном контроле со стороны педагога, не может ответить на вопросы о том, что он собирается делать или сделал. - Осознает, что надо делать в процессе решения практической 	<p><u>2 балла (средний уровень)</u> –</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принимает и выполняет только практические задачи, в теоретических задачах не ориентируется. - Принятая познавательная цель сохраняется при выполнении учебных действий и регулирует весь процесс их выполнения; четко выполняется требование познавательной задачи. - Осознает, что надо делать и сделал в процессе решения практической задачи; в отношении теоретических задач не может осуществлять целенаправленных действий. - Охотно осуществляет решение познавательной задачи, не изменяя ее (не подменяя практической задачей и не выходя за ее требования), четко может дать отчет о своих действиях после принятого решения. 	<p><u>3 балла (высокий уровень)</u> –</p> <ul style="list-style-type: none"> - Столкнувшись с новой практической задачей, самостоятельно формулирует познавательную цель и строит действие в соответствии с ней. - Самостоятельно формулирует познавательные цели, выходя за пределы требований программы. - Невозможность решить новую практическую задачу объясняет отсутствие адекватных способов; четко осознает свою цель и структуру найденного способа. - Выдвигает содержательные гипотезы, учебная деятельность приобретает форму активного исследования способов действия.

	<i>задачи; в отношении теоретических задач не может осуществлять целенаправленных действий.</i>		
Самостоятельно ставить и решать учебные задачи, разрабатывать пути их решения, а также контролировать и оценивать свои достижения	<p>1 балл (низкий уровень) – Характеризуется стремлением понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способом его применения по образцу (автоматическое восприятие, иногда без понимания).</p> <p><i>Этот уровень отличается неустойчивостью волевых усилий, отсутствием у учащихся интереса к углублению знаний, отсутствием вопросов типа: «Почему?»</i></p>	<p>2 балла (средний уровень) - Характеризуется стремлением учащегося к выявлению смысла изучаемого содержания, стремлением познать связи между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в измененных условиях.</p> <p><i>Характерный показатель: большая устойчивость волевых усилий, которая проявляется в том, что ребенок стремится довести начатое дело до конца, при затруднении не отказывается от выполнения задания, а ищет пути решения.</i></p>	<p>3 балла (высокий уровень) - Характеризуется интересом и стремлением не только проникнуть глубоко в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ.</p> <p><i>Характерная особенность – проявление высоких волевых качеств учащегося, упорство и настойчивость в достижении цели, широкие и стойкие познавательные интересы. Данный уровень активности обеспечивается возбуждением высокой степени рассогласования между тем, что учащийся знал, что уже встречалось в его опыте и новой информацией, новым явлением.</i></p>

Материалы для проведения мониторинга личностных результатов

Сроки проведения: в течение учебного года.

Личностные ожидаемые результаты:

- нравственно-этическая ориентация;
- смыслообразование в учебной деятельности.

Мониторинг личностных результатов заключается в педагогической оценке нравственно-этической ориентации. Оценивается уровень нравственного развития обучающегося посредством педагогического наблюдения.

Формы фиксации личностных результатов

№	Фамилия, имя	Уровень нравственного развития	Смыслообразование
1			
2			
3			
4			

Критерии оценки личностных результатов:

Объект наблюдения	Критерии оценки		
	<u>1 балл (низкий уровень)</u> – доконвенционный:	<u>2 балла (средний уровень)</u> – конвенционный:	<u>3 балла (высокий уровень)</u> – постконвенционный:
Уровень нравственного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - ориентация на наказание и послушание; - наивная гедонистическая ориентация. 	<ul style="list-style-type: none"> - ориентация на соответствие ближнему окружению/малой группе; - установка на поддержание установленного порядка социальной справедливости и фиксированных правил. 	<ul style="list-style-type: none"> - утилитаризм и представление о морали как продукте общественного договора; - универсальные этические принципы.
Смыслообразование	<ul style="list-style-type: none"> - частично сформированы познавательные мотивы и интересы; - частично сформированы социальные мотивы (чувство долга, ответственность); - склонность выполнять облегченные задания; - слабо ориентирован на процесс обучения. 	<ul style="list-style-type: none"> - частично устанавливает связи между учением и будущей профессиональной деятельностью; - стремится к приобретению новых знаний и умений. 	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает связи между учением и будущей профессиональной деятельностью; - стремится к самоизменению— приобретению новых знаний и умений; - мотивирован на высокий результат учебных достижений.



**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №547 Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ СОШ №547 Красносельского района Санкт-Петербурга)**

УТВЕРЖДЕН
приказом от _____ № _____
Директор

_____ А. Г. Малая

Календарный учебный график
дополнительной общеразвивающей программы
«Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»
на 2023-2024 учебный год

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год.	1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

Режим работы в период школьных каникул (при необходимости)

Занятия проводятся по расписанию или утвержденному временному расписанию, составленному на период каникул, в форме работы творческих групп, сборных творческих групп.

УТВЕРЖДЕН

приказом директора

от _____ № _____

Календарный тематический план
 дополнительной общеразвивающей программы
 «Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»
 на 2023-2024 учебный год
 педагога Ермолова Константина Александровича

№ п/п	Дата занятия		Тема / содержание занятия	Количество часов	Примечание
	план	факт			
1			Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Организационные вопросы	2	
2			Основы геометрии в пространстве. Декартова система координат. Вычисление расстояний по координатам.	2	
3			Основы геометрии в пространстве. Основные теоремы стереометрии. Решение задач по стереометрии.	2	
4			Основы геометрии в пространстве. Решение задач по стереометрии.	2	
5			Основы геометрии в пространстве. Построение трехмерных объектов.	2	
6			Основы Unity. Среда разработки Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
7			Основы Unity. Рабочая область. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
8			Основы Unity. Инспектор объектов. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
9			Основы Unity. Панель инструментов. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
10			Основы Unity. Ассеты. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
11			Основы Unity. Игровые объекты. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
12			Основы Unity. Освещение. Камеры. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
13			Основы Unity. Материалы. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
14			Основы Unity. Текстуры. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
15			Основы Unity. Шейдеры. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
16			Основы Unity. Ландшафт. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
17			Основы Unity. Частицы. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	

18			Основы Unity. Слои. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
19			Основы Unity. Оптимизация графики. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
20			Основы Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
21			Основы Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
22			Основы Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
23			Основы Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
24			Основы Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
25			Основы Unity. Моделирование виртуальных 3D объектов.	2	
26			Скриптинг в Unity. Скрипт. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
27			Скриптинг в Unity. Переменные. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
28			Скриптинг в Unity. ООП. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
29			Скриптинг в Unity. Управление игровыми объектами. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
30			Скриптинг в Unity. Методы событий. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
31			Скриптинг в Unity. Сопрограммы. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
32			Скриптинг в Unity. Атрибуты. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
33			Скриптинг в Unity. Важные классы. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
34			Скриптинг в Unity. Важные классы. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
35			Скриптинг в Unity. Обработка исключений. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
36			Скриптинг в Unity. Обработка исключений. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
37			Скриптинг в Unity. Меню. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
38			Скриптинг в Unity. Меню. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
39			Скриптинг в Unity. Элементы графического интерфейса. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
40			Скриптинг в Unity. Элементы графического интерфейса. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
41			Скриптинг в Unity. Элементы графического интерфейса. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	

42			Скриптинг в Unity. Элементы графического интерфейса. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
43			Скриптинг в Unity. Реакция на кнопки. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
44			Скриптинг в Unity. Реакция на кнопки. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
45			Скриптинг в Unity. Навигация. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
46			Скриптинг в Unity. Навигация. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
47			Скриптинг в Unity. Навигация. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
48			Скриптинг в Unity. Навигация. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
49			Скриптинг в Unity. Перемещение персонажей по сцене. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
50			Скриптинг в Unity. Перемещение персонажей по сцене. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
51			Скриптинг в Unity. Перемещение персонажей по сцене. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
52			Скриптинг в Unity. Генерирование карты. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
53			Скриптинг в Unity. Генерирование карты. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
54			Скриптинг в Unity. Анимированный персонаж. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
55			Скриптинг в Unity. Анимированный персонаж. Создание скриптов для управления виртуальными объектами.	2	
56			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
57			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
58			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
59			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
60			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
61			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
62			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
63			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
64			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	

65			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
66			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
67			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
68			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
69			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
70			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
71			Проектирование. Разработка творческих проектов.	2	
72			Заключительное занятие. Защита проектов.	2	
Всего часов:				144	



**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №547 Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ СОШ №547 Красносельского района Санкт-Петербурга)**

УТВЕРЖДЕНА

приказом от _____ № _____

Директор

_____ А. Г. Малая

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ
дополнительной общеразвивающей программы**

«Технологии дополненной реальности VR, AR и MR»

на 2023-2024 учебный год

педагога Ермолова Константина Александровича

I. Основные направления воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

1. Развитие учащихся (личностное и профессиональное), формирование компетенций будущего, мотивация учащихся к познанию и творчеству.
2. Создание условий для самоопределения, саморазвития и самореализации обучающихся, приобретения опыта социального взаимодействия.
3. Актуализация социального партнерства с учреждениями, организациями, предприятиями как эффективного способа повышения качества воспитания и образования учащихся.

II. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Год обучения	Сроки	Место проведения	Примечание
<i>1. Воспитательные мероприятия в коллективе</i>					
1	Внутренние соревнования по VR-технологиям по итогам четверти.	1	Октябрь, декабрь, март, май	ГБОУ СОШ №547	
2	Подготовка к конкурсам различных уровней	1	В течение года	ГБОУ СОШ №547	
<i>2. Участие в воспитательных мероприятиях ГБОУ СОШ №547</i>					
1	День знаний.	1	Сентябрь	ГБОУ СОШ №547	
3	Клуб интересных встреч «Профессионалы Санкт-Петербурга»	1	Декабрь	ГБОУ СОШ №547	

4	Итоговые выставки техническое творчество	1	Апрель	ГБОУ СОШ №547	
5	Итоговые праздники, отчетные концерты, открытые занятия в творческих объединениях	1	Май	ГБОУ СОШ №547	
<i>3. Участие в воспитательных мероприятиях района и города</i>					
1					
2					
<i>4. Участие в конкурсных мероприятиях районного, городского, всероссийского и международного уровней*</i>					
3	<i>Районный конкурс проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»</i>	1	Январь	ГБУ ДО ДДТ	
5	<i>Городской конкурс проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»</i>	1	Февраль	ГБНОУ СПБ ГЦДТТ	
7	<i>Всероссийская олимпиада кружкового движения национальной технологической инициативы НТО.Junior</i>	1	Сентябрь- Декабрь	Образовательный центр «Сириус»	
8	<i>Всероссийская олимпиада кружкового движения национальной технологической инициативы НТО</i>	1	Сентябрь- Май	Образовательный центр «Сириус»	
9	<i>Региональный этап WorldSkill Russia</i>	1	Февраль	АЦТ	

III. План работы с родителями

№ п/п	Название мероприятия	Год обучения	Сроки	Место проведения	Примечание
	Родительские собрания	1	Август- Сентябрь	ГБОУ СОШ №547	
	Консультирование родителей о деятельности объединения	1	Октябрь	ГБОУ СОШ №547	
	Консультирование родителей учащихся, участвующих в городских, всероссийских и международных конкурсах	1	Ноябрь- декабрь, февраль- март, май	ГБОУ СОШ №547	

Приглашение родителей на районную выставку детского технического творчества	1	Март	ГБОУ СОШ №547	
Консультация для родителей по результатам освоения учащимися образовательной программы	1	Май	ГБОУ СОШ №547	
Консультирование родителей о продолжении обучения учащихся в ПОУ и ВУЗах	1	Май	ГБОУ СОШ №547	

Согласована:

Заведующий ОДОД _____ (_____)

(подпись)

(ФИО)

Дата согласования «__» _____ 2023