

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НИКОЛЬСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Принята на заседании
Педагогического совета
от «16» мая 2022
Протокол № 8

Утверждаю
Директор МКОУ Никольская ООШ
Н.В. Степанова Степанова Н.В.
«16» мая 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Программирование и творческая деятельность»
(разноуровневая)

Возраст обучающихся: 12 - 16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Денисова Галина Викторовна,
учитель информатики и технологии

с. Никольское, 2021

Оглавление

1.	Комплекс основных характеристик программы	
1.1	Пояснительная записка.....	3
1.2	Цель и задачи программы.....	6
1.3	Содержание программы.....	7
1.4	Планируемые результаты.....	25
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Условия реализации.....	29
2.2	Формы аттестации.....	30
2.3	Оценочные материалы.....	30
3.	Список литературы.....	31

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование и творческая деятельность» разработана для реализации на базе центра «Точка роста» в МКОУ Никольская ООШ. Программа составлена в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебных предметов «Информатика» и «Технология».

Программа «Программирование и творческая деятельность» технической направленности, адресована учащимся 5-9 классов, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере информационных технологий, инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Направленность (профиль) программы: Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет *техническую направленность*.

Нормативно-правовое обеспечение;

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 г. № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
7. Устав МКОУ Никольская ООШ.

Актуальность программы

Актуальность обусловлена тем, что технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике, информационным технологиям. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны: информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Отличительные особенности:

Программа содержит два модуля:

- 1) «Scratch – визуальный язык программирования», (68 ч.), для детей 5 – 6 класса,
- 2) «Инженерно-техническое творчество», (68ч.) для подростков 7-9 класса.

Содержание и материал программы дополнительного образования «Программирование и творческая деятельность» детей организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

- Стартовый уровень. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.
- Базовый уровень. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.
- Продвинутый уровень. Предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным (возможно узкоспециализированным) разделам в рамках содержательно тематического направления программы. Также предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к около профессиональным и профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

Каждый участник программы должен иметь право на стартовый доступ к любому из представленных уровней.

Адресат программы: обучающиеся 12-16 лет

Количество обучающихся в группе: Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по программированию, проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 10-12 человек.

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (2 x40 мин, с перерывом 10-15 мин.)

Продолжительность программы: 1 учебный год, 36 учебных недель

Формы обучения: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ за школьными ноутбуками, с образовательными конструкторами. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия; наглядные – презентации, мотивирующие видео ролики, карточки-инструкции. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в представлении результатов своей работы на разнообразных мероприятиях школьного и районного уровня. Педагогические технологии: групповое и индивидуальное обучение, разноуровневое обучение, игровые технологии, критического мышления, проектные технологии.

Объем программы: 1 модуль: 68 часов, 2 модуль: 68 часов.

Уровень программы: разноуровневая

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение языков программирования, технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области программирования на языке Scratch и Arduino, технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электродвигателями, инженерные графические среды проектирования и др.);

- способствовать повышению мотивации учащихся к созданию проектов собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении знаний языков программирования; технического конструирования и моделирования

- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность;

- развивать пространственное воображение учащихся;

- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;

- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;

- формировать навык работы в группе.

- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

1.3 Содержание программы

Модуль 1 «Scratch – визуальный язык программирования», (5 -6 класс)

Тема 1. Знакомство со средой Scratch (4ч)

Свободное программное обеспечение. Авторы программной среды Scratch. Параметры для скачивания и установки программной среды на домашний компьютер. Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch.

Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Очистка экрана.

Библиотека персонажей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки данных. Систематизация данных библиотек персонажей и сцен. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона. Кейс 1. Научи кота бегать и мяукать.

Тема 2 Исполнитель Scratch, цвет и размер пера.

Понятие ИСПОЛНИТЕЛЯ. Команды управления пером: «Опустить перо», «Поднять перо», «Очистить», «Установить цвет пера», «Установить размер пера».

Кейс 2. Рисуем разноцветные лужи и облака для прогулки кота.

Тема 3 Основные инструменты встроенного графического редактора программной среды SCRATCH.

Инструменты растрового графического редактора — кисточка, ластик, заливка, квадрат, круг, линия.

Копирование, поворот, горизонтальное отражение, вертикальное отражение во встроенном редакторе программной среды Scratch.

Командный блок внешность (фиолетовый) — команды начальной установки эффекта цвет «Установить эффект цвет в значение 0 и команда начальной установки размера «Установить размер 100%».

Команды: «Изменить цвет эффект на _», «Изменить размер на _»

Командный блок управления пером (зелёный) — команда «Печать» для копирования графического изображения исполните ля в нужном месте экрана.

Эффекты, которые могут быть применены к графическим изображениям действующего исполнителя.

В графическом редакторе можно создавать сложные графические изображения, почти не прикладывая собственных усилий, а лишь правильно применяя встроенные возможности программной среды.

Кейс 3. Свободное рисование

Придумай, чем можно дополнить проект с прошлого урока (Нарисовать дерево? Воздушный шар? Дом?) и реализуй это.

Модуль 1 Уровень Базовый

Тема 4 Алгоритм. Линейный алгоритм. Создание блок-схемы. Основные графические примитивы векторного редактора LibreOffice.Draw.

Создание собственных изображений в других программах (например, LibreOfficeDraw) и импортирование их в программную среду Scratch.

Знакомство с основными графическими примитивами векторного редактора LibreOfficeDraw. Возможность создания геометрических фигур без внутренней заливки, но с текстовым блоком внутри. Стрелки, их направление.

Алгоритм, блок-схема как способ записи.

Кейс 4. Запиши мой алгоритм!

Ребята разбиваются на пары, в паре формулируют друг другу какую-то повседневную задачу, для решения которой нужен линейный алгоритм, придумывают этот алгоритм и рисуют блок-схему для задачи, заданной им напарником.

Тема 5. Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Scratch.

Решение поставленной задачи в виде последовательного выполнения команд.

Создание блок-схемы линейного алгоритма средствами редактора векторной графики.

Последовательное выполнение команд. Изменение параметров пера.

Кейс 5. Что бывает полосатое?

Придумайте линейный алгоритм для создания полосатого объекта (заранее придумайте, что это будет – шарф, зебра, забор?) Создайте блок-схему этого алгоритма и реализуйте алгоритм в среде Scratch.

Тема 6 Линейный алгоритм. Исполнитель Scratch рисует квадраты и прямоугольники линейно.

Создание алгоритма для рисования исполнителем квадрата путем последовательного выполнения команд.

Рисование линейного алгоритма, состоящего из двух колонок блоков команд.

Использование векторного редактора офисного пакета LibreOffice в качестве инструмента для создания блок-схем.

Выбор нужного значения из предлагаемого списка вариантов.

Отладка программы для получения верного результата.

Команда «повернуть в направление».

Пошаговое выполнение программы для её отладки.

Центр костюма исполнителя Scratch.

Тема 7. Конечный цикл. Scratch рисует квадраты, линии.

Сохранение готовых программ для дальнейшего использования.

Рисование блок-схемы циклического алгоритма.

Использование векторного редактора офисного пакета LibreOffice в качестве инструмента для создания блок-схем;

Использование команд поворота на прямой угол (90°) по часовой и против часовой стрелки;

Использование циклического алгоритма для рисования исполнителем квадрата;

Оптимизация линейного алгоритма за счёт использования циклической конструкции в программной среде Scratch;

Команда открыть... из пункта меню File;

Команда сохранить как... из пункта меню File;

Циклический алгоритм;

Блок-схема циклического алгоритма;

Команды: «повернуться на 90° по часовой стрелке»,

«повернуться на 90° против часовой стрелки», «повторить _».

Упражнение. Сравнение двух алгоритмов, рисующих квадрат.

Идти 100 шагов Повторить 4
Повернуться на 90° Идти 100 шагов
Идти 100 шагов Повернуться на 90°
Повернуться на 90°
Идти 100 шагов
Повернуться на 90°
Идти 100 шагов
Повернуться на 90°

Рекомендуется объяснить, что команды, обеспечивающие повторяющееся выполнение одной или нескольких команд называются циклическими, показать, что использование команды цикла всегда сокращает количество команд в программе, а значит делает её более красивой. В более короткой программе легче обнаружить ошибку или неточность.

Тема 8. Конечный цикл. Scratch рисует несколько линий и фигур. Копирование фрагментов программы.

Использование операции цикла для решения учебных задач.

Применение поворота на прямой угол (90°) при создании геометрических фигур и перемещении исполнителя.

Оптимизация линейного алгоритма за счёт использования циклической конструкции в программной среде Scratch.

Тело цикла.

Конечный и бесконечный циклы.

Блок-схема бесконечного цикла.

Имя спрайта и костюма.

Изменение костюма исполнителя.

Копирование фрагмента программы.

Команды: «Следующий костюм», «Перейти к костюму».

Рекомендуется объяснить, что циклические конструкции могут применяться не только для рисования фигур. Например, в цикле можно менять внешность исполнителя.

Кейс 6. Создай картинку из квадратов.

Предложите ребятам нарисовать свою картинку из квадратов, может быть, это будет лестница, может быть, ковер, может быть, что-то еще.

Тема 9. Циклический алгоритм. Цикл в цикле.

Использование операции цикла в цикле для решения учебных задач.

Использование поворота на прямой угол (90°) по часовой и против часовой стрелки.

Оптимизация алгоритма за счёт использования конструкции «цикл в цикле».

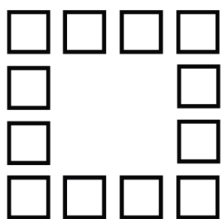
Блок-схема конструкции цикл в цикле.

Например, расписание уроков составляется на неделю, в месяце в среднем четыре недели. Если расписание не меняется в течение учебного года, то получаем цикл из девяти месяцев по четыре недели с одинаковым расписанием.

Упражнение. Использование циклов «повторить _»

Нарисуйте квадраты, как показано на рисунке, используя конструкцию цикл в цикле.

рис. 10.1



Тема 10. Цикл в цикле. Повторение пунктирной линии с поворотом. Блок-схема цикла.

Использование конструкции «цикл в цикле».

Создание и реализация алгоритма рисования квадрата несплошными линиями;

Оптимизация алгоритма за счёт использования конструкции «цикл в цикле» в программной среде Scratch;

Использование операции копирования внешности исполнителя путём копирования костюма.

Несплошные линии.

Алгоритм рисования несплошных линий с использованием циклических конструкций.

Рисование квадрата несплошными линиями, используя конструкцию «цикл в цикле».

При перемещении исполнителя можно рисовать линии отличные от сплошной. Эти возможности определяются использованием команд из блока ПЕРО.

Кейс 7. Мой необычный дом.

Предложите ребятам нарисовать дом и что-то рядом с ним, используя линейные и циклические алгоритмы, а также смену костюмов Исполнителя. Может быть, над домом будут звезды разного размера, а около дома будет пунктирная разноцветная дорога, или деревья разного размера.

Тема 11. Бесконечный цикл. Анимация исполнителя Scratch на основе готовых костюмов.

Бесконечный цикл.

Анимация исполнителя с помощью смены костюмов.

Эффект «призрак».

Изменение размера исполнителя.

Интерактивное взаимодействие с исполнителем с помощью клавиатуры.

Команды «спросить» и «думать».

Тема 12. Сцена как исполнитель. Создаем модель таймера. Анимация сцены (фона).

Синхронная анимация сцены и исполнителя.

Тема 13. Одинаковые программы для нескольких исполнителей.

Анимация с помощью вращения.

Дублирование исполнителей.

При копировании исполнителей копируются и их скрипты.

Использование одинаковых программ, но разных костюмов у исполнителей.

Тема 14. Параллельное выполнение действий несколькими исполнителями

Дублирование исполнителей.

Синхронное выполнение скриптов.

При параллельном выполнении скриптов результат работы всех исполнителей получается гораздо быстрее, чем в тех задачах, когда работал один исполнитель.

Тема 15. Разбиение программы на части для параллельного выполнения исполнителями. Таймер.

Планирование действий разных исполнителей во времени для решения общей задачи.

Сенсор «таймер»

Сброс «таймера»

Команда «ждать до ...»

Кейс 8. Мини-проект «Смена времени суток».

Создайте скрипт, в котором будет четыре сцены: «утро», «день», «вечер», «ночь».

Используйте «таймер» для своевременного изменения сцен, своевременного запуска скриптов разных исполнителей.

Тема 16. Два исполнителя со своими программами. Мини-проект «Часы с кукушкой».

Координаты в Scratch. Команда «идти в x: _ y:_» (переместиться в точку с координатами (x,y))

Команда «плыть _ секунд в точку x: _ y:_» (плавно двигаться в точку с координатами (x,y))

Команды «спрятаться», «показаться».

Кейс 9. Мини-проект «Часы с кукушкой».

Создайте сцену в виде часов, и три исполнителя: часовую стрелку, минутную стрелку и кукушку. Стрелки должны вращаться на циферблате. При наступлении каждого часа (т.е. в _ часов : 00 минут) должна появляться кукушка.

Тема 17. Алгоритмы с ветвлением. Условие ЕСЛИ.

Еще из сказок мы знаем, что на камне было написано: «Налево пойдешь – коня потеряешь, направо пойдешь – себя не найдешь, прямо пойдешь – в сказку попадешь»

Блок-схема алгоритма с ветвлением.

Полная форма ветвления. Команда «если _ или»

Неполная форма ветвления. Команда «если _»

Сенсор «касается» (касания края, или другого спрайта, или указателя мыши)

Тема 18. Цикл с условием. Мини-проект «Шарики в лабиринте»

Сенсор «касается цвета»

Программируем отскок шариков от стен

Кейс 10. Мини-проект «Шарики в лабиринте»

Создайте сцену в виде бильярдного стола, на котором три шарика будут двигаться с разными скоростями и отталкиваться от бортиков.

Модуль 1 Уровень Продвинутый

Тема Создание личных проектов в Scratch (14 часов)

Разработка и создание личных проектов. Проведение мастер-классов. Участие в выставках, турнирах, соревнованиях и конкурсах технической направленности школьного и районного уровня.

Содержание

Модуль 2«Инженерно-техническое творчество» (7-9 класс)

Стартовый уровень

Тема 1. Введение. Кто такой инженер и чем он занимается (2ч.)

Профессия «инженер». История становления профессии, виды инженерных специальностей. Актуальные профессии в области инженерии. Профессии, которые используют роботов. Инженеры будущего в сельском хозяйстве

Тема 2. Как стать инженером. Какими качествами должен обладать хороший специалист (1ч.)

Первые шаги в инженерном деле (пути знакомства и получение образования). Характеристика профессионально важных качеств, необходимых для построения успешной карьеры

Тема 3. Экскурсия на современное предприятие (3 ч.)

Знакомство с современным производством в регионе проживания. История развития предприятия. Продукция, выпускаемая предприятием. Значение предприятия в развитии региона. Перспективы развития предприятия. Структурные подразделения, цеха производства. Технологические этапы производства. Профессии, участвующие в производстве

Тема 4. Роботы - исполнители, Машины и механизмы (2ч.)

Механический робот как исполнитель алгоритма

Знакомство с простейшими машинами и механизмами и управление машинами и механизмами. Понятие обратной связи, её механическая реализация. Механические, электро-технические и робото-технические конструкторы.

Тема 5. Модели, детали, конструкции

Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

**Тема 6. «Простые механизмы и их применение. Теоретическая механика»
(2ч.)**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Ременные и зубчатые передачи Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90° . Реечная передача.

**Тема 7. Простые механические модели и модели с элементами управления
(4 ч)**

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификация и с элементами управления. Знакомство с механическими передачами

Базовый уровень

**Тема 1. «Силы и движение. Прикладная механика» Конструирование модели
«Уборочная машина»**

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Игра «Большая рыбалка» Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Свободное качение Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой». **Конструирование модели «Механический молоток»** Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Тема 2. «Средства измерения. Прикладная математика»

Конструирование модели «Измерительная тележка» Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Конструирование модели «Почтовые весы» Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Конструирование модели «Таймер» Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Тема 3. «Энергия. Использование сил природы»

Энергия природы (ветра, воды, солнца) Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей

«Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».
Самостоятельная творческая работа.

Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.
Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Тема 4. «Машины с электроприводом»

Конструирование модели «Тягач» Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Конструирование модели «Гоночный автомобиль» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Конструирование модели «Скороход» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

Конструирование модели «Робопёс» Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Тема 5. «Пневматика» Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Тема 6. Описание микроконтроллерной платы и набора по робототехнике (2ч.)

Микроконтроллер. Аналоговые и цифровые порты. Плата Ардуино. Набор датчиков и комплектующих для разработки моделей робототехники

Тема 7. Подключение микроконтроллерной платы к компьютеру (2 ч.)

Микроконтроллерная плата, совместимая с Ардуино Мега. Аналоговые и цифровые датчики. Среда разработки Ардуино Знакомство с языком программирования Ардуино

Тема 8. Лабораторная работа №1. Подключение цифровых и аналоговых датчиков к Ардуино (2 ч.)

Микроконтроллерная плата, совместимая с Ардуино Мега. Тактовая кнопка, светодиод, резистор, потенциометр, фоторезистор, терморезистор, макетная плата, соединительные провода Кейс «Светодиод»

Тема 9. Лабораторная работа №2. Подключение к Ардуино устройств по интерфейсам (2ч.)

Микроконтроллерная плата, совместимая с Ардуино Мега. Жидкокристаллический индикатор, двигатели постоянного тока, шаговый двигатель, серводвигатель

Тема 10. Среда программирования для Arduino (6ч.)

Основы программирования в Tinkercad для Arduino Язык программирования Ардуино

Тема 11. Визуальный редактор кода Arduino (2ч.)

Создание первой схемы в Tinkercad. Написание программы для Arduino. Схема «Мерцание»

Тема 12. «Решение задач Arduino»(4ч.)

собрать различные схемы на базе платформы

Arduino и запрограммировать их. Задания выполняются в среде моделирования

TinkerCAD в соответствии с инструкцией

Продвинутый уровень

Разработка и создание личных проектов. Участие в выставках, турнирах, соревнованиях и конкурсах технической направленности школьного и районного уровня.

Тема 1. Создание проектов в Tinkercad (10ч).

Разработка, подготовка и участие в конкурсах, турнирах, мастер классах

Тема 2. Вопросы искусственного интеллекта» (4 ч.).

Семантический анализ слов «искусственный», «интеллект».

Решение головоломок из теста Айзенка «Гимнастика для ума» для оценки уровня интеллекта человека. Языки программирования - это самый важный инструмент в руках разработчиков интеллектуальных систем. Определение и задачи искусственного интеллекта, чат-бота. Проектирования моделей чат-ботов. Подведение итогов года.

Календарно-тематический план занятий дополнительной образовательной программы «Программирование и творческая деятельность»

№	Название темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
	Модуль 1 «Scratch – визуальный язык программирования», (5 -6 класс)				
	уровень Стартовый				

1	Знакомство со средой Scratch	4	1	3	Кейс 1. Научи кота бегать и мяукать.
2	Исполнитель Scratch, цвет и размер пера	4	0,5	3,5	Кейс 2. Рисуем разноцветные лужи и облака для прогулки кота.
3	Основные инструменты встроенного графического редактора программной среды SCRATCH.	4	0,5	3,5	Кейс 3. Свободное рисование
	Итого:	12	2	10	
уровень Базовый					
1 (4)	Алгоритм. Линейный алгоритм. Создание блок-схемы. Основные графические примитивы векторного редактора Libre Office.Draw	2	0,5	1,5	Кейс 4. Запиши мой алгоритм!
2 (5)	Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Scratch.	2	0,5	1,5	Кейс 5. Что бывает полосатое?
3 (6)	Линейный алгоритм. Исполнитель Scratch рисует квадраты и прямоугольники линейно	2	0,5	1,5	
4 (7)	Конечный цикл. Scratch рисует квадраты, линии.	2	0,5	1,5	
5 (8)	Конечный цикл. Scratch рисует несколько линий и фигур. Копирование фрагментов программы.	2	0,5	1,5	Кейс 6. Создай картинку из квадратов.
6 (9)	Циклический алгоритм. Цикл в цикле.	2	0,5	1,5	
7(10)	Цикл в цикле. Повторение пунктирной линии с поворотом. Блок-схема цикла.	2	0,5	1,5	Кейс 7. Мой необычный дом.
8(11)	Бесконечный цикл. Анимация исполнителя Scratch на основе готовых костюмов.	2	0,5	1,5	
9(12)	Сцена как исполнитель. Создаем модель таймера.	2	0,5	1,5	
10(13)	Одинаковые программы для нескольких исполнителей.	2	0,5	1,5	
11(14)	Параллельное выполнение действий несколькими исполнителями	2	0,5	1,5	
12(15)	Разбиение программы на части	2	0,5	1,5	Кейс 8. Мини-

	для параллельного выполнения исполнителями. Таймер.				проект «Смена времени суток».
13(16)	Два исполнителя со своими программами. Мини-проект «Часы с кукушкой».	4	0,5	3,5	Мини-проект «Часы с кукушкой».
14(17)	Алгоритмы с ветвлением. Условие ЕСЛИ.	2	0,5	1,5	
15(18)	Цикл с условием. Мини-проект «Шарики в лабиринте»	2		2	Мини-проект «Шарики в лабиринте»
	Итого:	32	7	25	
уровень Продвинутый					
1(19)	Создание личных проектов в Scratch	14	2	12	Индивидуальный проект
2(20)	Как подготовиться и провести Мастер класс по программированию	4	2	2	
3(21)	Изучаем условия и требования участия в конкурсах, соревнованиях	2	2		Участие в конкурсах
4(22)	Размещение своего проекта в сети Интернет	2	1	1	
	Итого:	22	7	15	
5(23)	Подведение итогов года.	2		2	
	Итого за год:	68	16	52	
Модуль 2 «Инженерно-техническое творчество» (7-9 класс)					
уровень Стартовый					
1	Введение Кто такой инженер и чем он занимается	2	1	1	
2	Как стать инженером. Какими качествами должен обладать хороший специалист	2	0,5	1,5	
3	Экскурсия на современное предприятие	2		2	
4	Роботы - исполнители, Машины и механизмы	2	1	1	
5	Модели, детали, конструкции	2	1	1	
6	Простые механизмы и их применение. Теоретическая механика	2	1	1	
7	Простые механические модели и модели с элементами управления	4	1	3	
	Итого:	16	5,5	10,5	
уровень Базовый					

1(8)	<i>Силы и движение. Прикладная механика»</i> Конструирование модели «Уборочная машина»	4	1	3,5	
2(9)	<i>Средства измерения. Прикладная математика</i>	2	1	1	
3(10)	<i>Энергия. Использование сил природы</i>	2	1	1	
4(11)	<i>Машины с электроприводом</i>	2	1	1	
5 (12)	<i>Пневматика</i>	2	1	1	
6(13)	Описание микроконтроллерной платы и набора по робототехнике	4	1	3	
7 (14)	Подключение микроконтроллерной платы к компьютеру	2	0,5	1,5	
8(15)	Лабораторная работа №1.Подключение цифровых и аналоговых датчиков к Ардуино	4	1	3	
9(16)	Лабораторная работа №2. Подключение к Ардуино устройств по интерфейсам	2	1	1	
10(17)	Среда программирования для Arduino	6	1	5	
11(18)	Визуальный редактор кода Arduino Написание программы для Arduino	2	1	1	Схема «Мерцание»
12(19)	Решение задач Arduino	4		4	
	Итого:	36	10	26	
уровень Продвинутый					
1(20)	Создание проектов в Tinkercad	10	2	8	Индивидуальный проект
2(21)	Вопросы искусственного интеллекта	4	2	2	Решение головоломок из теста Айзенка «Гимнастика для ума»
	Итого:	14	4	10	
	Подведение итогов за год	2		2	
	Итого за год:	68	18,5	49,5	

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты

По окончании первого года обучения Модуль 1 «Scratch – визуальный язык программирования» учащиеся научатся:

- соблюдать требования к организации компьютерного рабочего места, требования безопасности и гигиены при работе со средствами ИКТ;
- запускать на выполнение программу Scratch, работать с ней, сохранять созданные файлы, закрывать программу;
- создавать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы;
- применять встроенный в программу Scratch графический редактор для создания и редактирования простых рисунков;
- сформировать начальные представления о назначении и области применения проектов;
- разрабатывать и реализовывать собственные творческие проекты в среде Scratch, просматривать чужие проекты на сайте <http://scratch.mit.edu>

По окончании первого года обучения Модуль 2 «Инженерно-техническое творчество» учащиеся будут иметь представление и будут уметь:

- характеризовать инженерные специальности, связанные с изучаемыми темами «Программирование», «Компьютерная графика», «Инженерный дизайн»;
- разъяснять социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда;
- характеризовать получать опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств и тенденциях их развития в регионе проживания и в мире, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального и мирового рынка труда
- характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития;
- уметь строить учебную и практическую деятельность в соответствии со структурой технологии: этапами, операциями, действиями;
- научиться конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;

- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
 - соблюдать правила безопасности;
- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
 - строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
 - создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
 - уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.
 - формировать представления о функционале онлайн-среды разработки Tinkercad, возможностях для Arduino, принципах работы в Tinkercad.

Метапредметные результаты

Регулятивные

- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учении и познавательной деятельности;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; приведение примеров, подбор аргументов,
- формулирование обоснованных выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения.

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах её успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации.
- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную деятельность

Коммуникативные:

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

Познавательные:

- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска
- формирование интереса к изучению изучаемого модуля «Среда программирования для Arduino»;

Личностные результаты

- готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания,
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий необходимо иметь следующее оборудование:

Персональный компьютер/ноутбук — 10 шт.;

Проектор с экраном/ ТВ с возможностью подключения к ноутбуку — 1 шт.;

МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный — 1 шт.;

Программное обеспечение на каждом ПК:

ОС Windows версии 7 и выше;

MS Office версии 2007 и выше;

Оборудование центра «Точка роста»

Кадровое обеспечение

Педагогическая деятельность по реализации дополнительной общеразвивающей программы «Программирование и творческая деятельность» осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению «Робототехника») и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Администрация школы может привлекать к реализации дополнительной общеразвивающей программы «Программирование и творческая деятельность» лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

Методическое обеспечение программы

Работа с языками программирования Scratch и Arduino, образовательным конструкторским набором Lego Mindstorsvs education EV3, образовательным конструктором для практики блочного программирования с комплектом датчиков позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ДООП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного образования по информатике;
- для повышения познавательной активности обучающихся в технической области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения информатики, технологии его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

2.2 Формы аттестации (контроля)

Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Параметры и критерии оценки работ:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
- результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

2.3 Оценочные материалы

Тесты, викторины, опрос, анкетирование, выполнение творческих заданий, участие детей в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня

3. Список литературы

Литература для педагога:

1. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (включая разноуровневые и модульные) / Методические рекомендации по разработке и реализации. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2020.- 60с.
2. Косино О.А, Исакова Г. С. Реализация образовательных программ по предмету "Технология" с использованием оборудования центра «Точка роста» Под редакцией С.Г. Григорьева. Методическое пособие –М.: Центр Естественно-научного и математического образования 2021.- 139с.
3. Поволяева М. Н., Попова И.Н. Дополнительные образовательные программы нового поколения и оценка их результативности. Монография. – М.: ООО «Новое образование», СПб.: Свое издательство, 2017. – 80 с.- (Библиотечка для учреждений дополнительного образования детей).
4. Реализация образовательных программ по предмету "Информатика" с использованием оборудования центра «Точка роста» Под редакцией С.Г. Григорьева. Методическое пособие –М.: Центр Естественно-научного и математического образования 2021.- 179с.

5. Уфимцева П. Е., Рожина И. В. Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch //Наука и перспективы – 2018 – № 1 – с 29—35

Литература для обучающихся

1. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов – СПб: БХВ-Петербург, 2018 – 176 с.
2. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов – СПб : БХВ-Петербург, 2017 – 192 с.
3. Маржи М. Scratch для детей Самоучитель по программированию – пер с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой – М : Манн, Иванов и Фербер, 2017 – 288 с.
4. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch Рабочая тетрадь для 5–6 классов – М , 2018 – 195 с
5. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста Учимся писать программы на Scratch – СПб : Питер, 2016 – 128 с