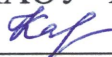



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образованием Городского округа "город Ирбит" Свердловской области
МАОУ "Школа № 18"

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МАОУ "Школа №18"
 Карпова В.П.
Протокол №1 от 26.08.2024

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ "Школа №18"
 Фаттахутдинова С.В.
Приказ №52-од от 27.08.2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Программирование роботов»
для обучающихся 7 классов

Пояснительная записка

Сегодня потребность в программировании роботов стала такой же повседневной задачей для продвинутого учащегося, как решение задач по математике или выполнение упражнений по русскому языку. Существующие среды программирования, как локальные, так и виртуальные, служат хорошим инструментарием для того, чтобы научиться программировать роботов. Хотя правильнее сказать не роботов, а контроллеры, которые управляют роботами. Но «робот» – понятие более широкое, чем мы привыкли считать.

Робот – это любое электронное устройство, управляемое контроллером, который нужно соответствующим образом запрограммировать.

Для того чтобы запрограммировать робота, сначала необходимо сформировать у учащегося основы алгоритмического мышления. Для решения этой задачи лучше всего подходит популярная среда Scratch с графическим интерфейсом (<http://scratch.mit.edu>), которая наглядна и проста и, что немаловажно, бесплатна. В этой среде можно работать как в режиме онлайн (прямо на сайте), так и локально, установив редактор Scratch на свой ПК. Это позволит научить обучающихся программировать (создавать) игровые программы и тем самым получить ключевые навыки программирования на этом языке, которые в дальнейшем понадобятся для программирования роботов.

На следующем этапе, в зависимости от учебных планов и оборудования, можно начинать программировать уже конкретные устройства, как виртуальные, так и реальные, в частности роботов или электронные устройства (например, «умный дом»).

Самый простой способ запрограммировать робота в Scratch описан на сайте <https://vr.vex.com> («Виртуальные роботы VEX»), который также бесплатен. Здесь пользователь познакомится с датчиками и расширенными опциями движения. Представленный на этом интернет-ресурсе набор заданий (игровых полей или карт) для робота уже достаточно широк и может активно использоваться в учебном процессе.

Программная среда Scratch является универсальной для программирования многих образовательных робототехнических систем (конструкторов), и поэтому выбор бесплатной платформы VEXcode VR обусловлен именно этими факторами.

Подчеркнём, что многие производители робототехнических систем (VEX, «Роботрек» и пр.) так или иначе используют в своих редакторах кода программирование контроллеров с помощью графических блоков по аналогии со Scratch. Это упрощает переход уже на «взрослое» программирование на других языках, чаще всего на языке Си. Во многих системах переход Scratch в Си происходит автоматически, т. е. программа, написанная в Scratch, автоматически переводится в Си, и наоборот. После того как обучающиеся освоят программирование на Scratch, можно переходить к программированию на других языках, как было уже сказано выше, прежде всего, на язык Си, так как он является основным для программирования контроллеров, в первую очередь Arduino. В этом случае может помочь бесплатная среда онлайн-моделирования Tinkercad (<http://tinkercad.com>).

Программа содержит 2 блока «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR» и «Реализация проектов в среде VEXcode VR».

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон «Об образовании российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»;

- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 09-3242;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09. 11 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;

- СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Направленность программы – техническая.

Актуальность данной программы обусловлена социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

Новизна программы состоит в том, что учащиеся данной возрастной группы способны на хорошем уровне выполнять предлагаемые задания. В рамках

индивидуальной и групповой проектной работы учащиеся знакомятся с передовыми отечественными технологиями, создают технические и естественнонаучные проекты; отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций. Освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения.

Педагогическая целесообразность программы объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Главная цель системно-деятельностного подхода в обучении состоит в том, чтобы пробудить у учащегося интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Отличительные особенности программы. Программа ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, интереса к научно-исследовательской деятельности, удовлетворения их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию обучения учащийся должен иметь практические знания и умения создавать технические проекты, изучить и развить предпринимательские, научные и инженерные компетенции.

Возраст детей, участников программы и их психологические особенности
Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов (программирование роботов в среде VEXcode VR, RobotC)» ориентирована на работу с детьми 7 - 14 лет. Программа предусматривает

возможность обучения в одной группе детей разных возрастов с различным уровнем подготовленности к занятиям техническим творчеством.

Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

Объём и сроки освоения программы

Срок реализации программы – 1 год.

Продолжительность реализации всей программы - 34 часа.

Отдельной части программы:

- раздел 1 «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR» - 12 часов в год;

- раздел 2 «Реализация проектов в среде VEXcode VR» - 22 часов в год;

Количество обучающихся в группе 12 человек. Программа охватывает теоретический и практический блоки содержания.

Формы и режим занятий

В процессе реализации программы используются различные *формы занятий*: традиционные, комбинированные и практические занятия; лекции, игры, праздники, конкурсы, соревнования и другие.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Групповые занятия, с одной стороны, позволяют в игровой форме, при соблюдении различных игровых правил, подавать самый разнообразный материал, а с другой стороны, готовят ребенка к восприятию традиционных школьных форм подачи информации системе «педагог- обучающийся». Игровые методики создают для детей младшего школьного возраста обстановку непринужденности, когда желание научиться чему бы то ни было возникает естественно, как бы само собой и постепенно перерастает в устойчивый познавательный интерес.

Парное взаимодействие способствует, с одной стороны, развитию коммуникативных навыков (умение договариваться, уступать, выслушивать другого; понятно и убедительно излагать свои пожелания и требования; совместно решать проблемы; радоваться достижениям другого ребенка и т.д.), а с другой

стороны, закреплению знаний, умений и навыков, полученных при групповой форме обучения.

Индивидуальные занятия предусмотрены как для детей, имеющих проблемы в обучении и развитии, так и для детей, опережающих своих сверстников. Оказание каждому ребенку эмоциональной поддержки обеспечивает ситуацию успеха, способствующую формированию устойчивой мотивации к обучению и общению в коллективе.

Используются различные 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 – обучающиеся 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

Предложенные методы работы являются наиболее продуктивными при реализации поставленных целей и задач и основаны на проверенных методиках.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (продолжительность учебного часа 45 минут).

Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Цели и задачи программы

Целью программы является развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Задачи учебной программы:

Познавательные:

- начальное освоение компьютерной среды Scratch в качестве инструмента для программирования роботов;

- систематизация и обобщение знаний по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Scratch;

- создание завершённых проектов с использованием освоенных навыков структурного программирования.

Регулятивные:

- формирование навыков планирования – определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;

- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Коммуникативные:

- формирование умения работать над проектом в команде;

- овладением умением эффективно распределять обязанности.

3. Учебный план

№ п/п	Название курса, модуля, раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего

1.	Раздел «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR»	6	7	12
2.	Раздел «Реализация проектов в среде VEXcode VR»	10	12	22
ИТОГО		16	18	34

4. Содержание учебного плана

Раздел «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR»

Вводное занятие.

Задача: Знакомство с планом работы.

Расписание занятий, цели и задачи обучения, организация рабочего места.

Инструктаж по технике безопасности.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска.

Тема № 1. Робот. Базовые понятия.

Задача: Знакомство с историей развития робототехники.

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.

Кибернетическая система. Обратная и прямая связь. Датчики.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска.

Тема № 2. Знакомство с платформой VEXcode VR.

Задача: Ознакомить обучающихся с платформой VEXcode VR.

Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска.

Практическая работа: Выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

Тема № 3. Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR.

Задача: Научить обучающихся создавать простейшие программы (скрипты) на платформе VEXcode VR.

Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 1. Создание простейших программ (скриптов)».

Тема № 4. Программируемый контроллер.

Задача: Ознакомить обучающихся с блоками управления роботом (блоки вывода, блоки трансмиссии)

Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

Тема № 5. Основные блоки.

Задача: Ознакомить обучающихся с группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.

Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторные работы 2-3. Программирование блоков управления роботом».

Тема № 6. Датчик местоположения, направление движения.

Задача: Ознакомить обучающихся с датчиком местоположения.

Местоположение VR-робота. Скрипт проекта с датчиком место-положения.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 4. Скрипты с датчиком местоположения».

Тема № 7. Датчики цвета.

Задача: Ознакомить обучающихся с датчиками цвета (верхний и нижний), движением робота по дисковому лабиринту, рассмотреть отражения данных на панели управления и консоли экрана.

Датчики цвета и их направление. Игровое поле «Дисковый лабиринт».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 5. Игровое поле «Дисковый лабиринт».

Тема № 8. Датчик расстояния.

Задача: Ознакомить обучающихся с датчиком расстояния, рассмотрение различных типов лабиринта (простой и динамический).

Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторные работы 6-8. Простой лабиринт. Динамический лабиринт».

Тема № 9. Управление магнитом. Сбор фишек.

Задача: Ознакомить обучающихся с группой «Магнит».

Блоки группы «Магнит». Игровое поле «Перемещение фишек».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 9. Игровое поле «Перемещение фишек».

Раздел «Реализация проектов в среде VEXcode VR»

Тема № 1. Блок команд «Управление».

Задача: Ознакомить обучающихся с блоками команд «Управление».

Условный оператор if/else. Цикл while. Понятие шага цикла. Применение на практике циклов и ветвлений. Использование циклов и ветвлений для решения

математических задач. Использование циклов для объезда повторяющихся траекторий.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 10. Ветвления на базе платформы VEXcode VR», «Лабораторная работа 11. Циклы на базе платформы VEXcode VR», Лабораторная работа 12. Блок «Всегда», блок «Прерывания» и блок «Ждать пока».

Тема № 2. Проект «Разрушение замка».

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Разрушение замка».

Игровое поле «Разрушение замка».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 13. Проект по уборке территории».

Тема № 3. Проект «Динамическое разрушение замка».

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Динамическое разрушение замка».

Игровое поле «Динамическое разрушение замка».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторные работы 14-15. Проект по уборке территории».

Тема № 4. Проект «Детектор линии».

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Детектор линии».

Игровое поле «Детектор линии».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 16. Поиск и подсчёт линий».

Тема № 5. Проект «Объезд форм».

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Объезд форм».

Игровое поле «Объезд форм».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 17. Объезд форм».

Тема № 6. Проект «Кодирование сообщения».

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Кодирование сообщения».

Игровое поле «Кодирование сообщения».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 18. Кодирование сообщения».

Тема № 7. Творческий проект.

Задача: На основе полученных знаний по работе с платформой каждый обучающийся создаёт свой проект.

Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение творческих проектных заданий.

Тема № 8. Защита проектов.

Задача: Выступить с защитой проекта.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Сформировать защиту проектов.

5. Календарный учебный график программы

Раздел «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR»

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Название темы	Форма контроля
1		Беседа	2	Вводное занятие.	Наблюдение, опрос детей,
2		Комбинированное	2	Робот. Базовые понятия	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
3		Комбинированное	1	Знакомство с платформой VEXcode VR.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
4		Комбинированное	1	Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
5		Комбинированное	1	Программируемый контроллер.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
6		Комбинированное	1	Основные блоки.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
7		Комбинированное	1	Датчик местоположения, направление движения.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
8		Комбинированное	1	Датчики цвета.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

9		Комбинированное	1	Датчик расстояния.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
10		Комбинированное	1	Управление магнитом. Сбор фишек.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

Раздел 2 «Реализация проектов в среде VEXcode VR»

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Название темы	Форма контроля
1		Комбинированное	4	Блок команд «Управление».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2		Комбинированное	2	Проект «Разрушение замка».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
3		Комбинированное	2	Проект «Динамическое разрушение замка».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
4		Комбинированное	2	Проект «Детектор линии».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
5		Комбинированное	2	Проект «Объезд форм».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

6		Комбинированное	2	Проект «Кодирование сообщения».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
7		Комбинированное	2	Творческий проект.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
8		Комбинированное	4	Защита проектов.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
	Итого:		34		

6. Планируемые результаты освоения программы

К окончанию обучения обучающиеся должны

знать:

- названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства – мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, ракурсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления;

- математические и логические операторы; блоки вывода информации в окно вывода;

- принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков;

- условный оператор if/else; цикл while; понятие шага цикла.

уметь:

- программировать управление роботом; использовать датчики для организации обратной связи и управления роботом; сохранять и загружать проект;

- применять на практике логические и математические операции; использовать блоки для работы с окном вывода; составлять с помощью блоков математические выражения.

- использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений; решать задачу «Лабиринт».

- применять на практике циклы и ветвления; использовать циклы и ветвления для решения математических задач; использовать циклы для объезда повторяющихся траекторий.

Содержание программы построено с учетом возрастных особенностей детей, включает теоретическую и практическую части.

7. Оценочные материалы

Аттестация обучающихся проводится согласно локального акта «Положение об аттестации обучающихся детских творческих объединений ГБОУ ДОРМ «РЦДОД» и осуществляется в следующих формах: опрос, творческое задание, выставка.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям с первого предъявления

8. Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии

Формы занятий: наблюдение, контрольный опрос (устный), анализ контрольного задания, собеседование (групповое, индивидуальное).

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Методы:

- научности;
- доступности (обучающимся);
- результативности;
- воспроизводимости (другими педагогами);
- эффективности.

Приёмы:

- приёмы работы с текстовыми источниками информации;
- приёмы работы со схемами;
- приёмы работы с иллюстративными материалами;
- игровые приёмы;
- вербальные приёмы обучения.

Педагогические технологии:

- здоровье сберегающие (направлены на максимальное укрепление здоровья обучающихся);
- личностно-ориентированные (в центре внимания которых – неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей и способная на ответственный выбор в разнообразных жизненных ситуациях);
- игровые (обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта);
- технологии коллективной творческой деятельности (предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию);

- коммуникативные (обучение на основе общения. Участники обучения - педагог - ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии).

9. Методическое обеспечение программы

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Дидактические материалы:

- образцы лучших работ детей.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

Предложенные в настоящей программе темы заданий следует рассматривать как рекомендательные. Это дает возможность педагогу творчески подойти к преподаванию, применять разработанные им методики.

Применение различных методов и форм (теоретических и практических занятий, самостоятельной работы по сбору материала и т.п.) должно четко укладываться в схему поэтапного ведения работы.

Программа предусматривает последовательное усложнение заданий.

Для успешного результата в освоении программы необходимы следующие учебно-методические пособия:

- наглядные методические пособия по темам,
- фонд лучших работ учащихся по разделам и темам,
- видеоматериал,
- интернет-ресурсы,
- презентационные материалы по тематике разделов.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей.

Помимо методов работы с учащимися, указанными в разделе «Методы обучения», для воспитания и развития навыков творческой работы учащихся программой применяются также следующие методы:

- объяснительно-иллюстративные (демонстрация методических пособий, иллюстраций);

- частично-поисковые (выполнение вариативных заданий); творческие (творческие задания, участие детей в конкурсах); исследовательские (исследование свойств бумаги, красок, а также возможностей других материалов);

- игровые (занятие-сказка, занятие-путешествие, динамическая пауза, проведение праздников и др.).

Основное время на занятиях отводится практической работе, которая проводится на каждом занятии после объяснения теоретического материала. Создание творческой атмосферы на занятии способствует появлению и укреплению у учащихся заинтересованности в собственной творческой деятельности. Важной составляющей творческой заинтересованности учащихся является приобщение детей к конкурсно - выставочной деятельности (посещение технических выставок, проведение бесед и экскурсий, участие в мероприятиях).

10. Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Перечень используемого оборудования и материалов:

- Рабочее место для работы с компьютером;
- Ноутбук/компьютер мобильного класса с ОС Windows и выходом в интернет;
- Интерактивная доска;
- МФУ.

11. Список используемой литературы

Список методической и учебной литературы

1. Босова Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 176 с.
2. Бхаргава А. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.
3. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.
4. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
5. Лаборатория юного линуксоида. Введение в Scratch. <http://younglinux.info/scratch>
6. Луридас П. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика. – М. : Эксмо, 2018. – 608 с.
7. Маржи М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию – пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
8. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch. Рабочая тетрадь для 5–6 классов. – М., 2018. – 195 с.
9. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. – М.: «Бином», Лаборатория базовых знаний, 2008. – 228 с.
10. Поляков К. Ю. Информатика. 7 класс (в 2 частях) : учебник. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 160 с.
11. Рафгарден Т. Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование. – СПб.: Питер, 2020. – 256 с.
12. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-метод. пособие. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2009. – 116 с.
13. Свейгарт Эл. Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch!. – М.: Эксмо, 2017. – 304 с.
14. Семакин И. Г., Залогова, Л. А. и др. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. – М.: Бином, 2014. – 171 с.
15. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер, 2016. – 128 с.
16. 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.
17. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учеб. пособие для прикладного бакалавриата. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.

18. Адаменко А. Н., Кучуков А. М. Логическое программирование и Visual Prolog. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 992 с.

19. Братко И. Программирование на языке Visual Prolog для искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1990. – 560 с. 31. Ин Ц., Соломон Д. Использование Турбо–Пролог. – М.: Мир, 1993. – 608 с.

20. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Visual Prolog. – М.: Мир, 1990. – 235 с.

Интернет ресурсы:

1. <https://scratch.mit.edu/> Сообщество Sctach.
2. <https://vr.vex.com/> Программная среда VEXcode VR.
3. <https://www.robotc.net/> Текстовый редактор RobotC.