

БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СОКОЛЬСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
«МАРКОВСКАЯ ОСНОВНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА»

Принята на заседании педагогического совета
(протокол от 30.08.2024 г. № 1)

Утверждена приказом директора школы
от 30.08.2024 г. № 112
Директор школы  О.В. Смирнов



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся – 7-16 лет
Срок обучения – 1 год
Количество часов по программе: 72
Уровень - базовый

Автор - составитель:
Брызгалова Т.А.,
педагог
дополнительного
образования

д.Марковское
2024 год

Пояснительная записка

Программа адресована обучающимся кружкового объединения «Робототехника», является программой технической направленности, предполагает кружковый уровень освоения знаний и практических навыков. Настоящая программа является модифицированной, составлена на основе образовательной программы «Робототехника LEGO Mindstorms EV3» (Автор-составитель Жаринов К.А.), «Первый шаг в робототехнику» (Смирнов А.В.). Программа адаптирована к потребностям обучающихся и условиям материально-технической базы БОУ СМО «Марковская ООШ». Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется на базе центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании.

Программа «Робототехника» является дополнительной образовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы помогает развитию универсальных учебных действий обучающихся. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Нормативно-правовые документы, на основе которых составлена программа:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями)

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р

- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Национальный проект «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол заседания от 3 сентября 2018 г. № 10)

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р

- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27 июля 2022 г.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению

обучающихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные познавательные- продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

Цель и задачи программы:

Цель - обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

Обучающие:

познакомить школьников со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);

научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;

научить различным технологиям создания роботов, механизмов;

научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);

научить составлять программы для роботов различной сложности;

формировать творческой личности установкой на активное самообразование.

Развивающие:

развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;

-развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

-развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;

-ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;

-развить способности программировать;

-приобретение навыков коллективного труда;

-организация разработок научно-технологических проектов.

Воспитательные:

-воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;

-воспитать высокую культуру труда обучающихся;

-сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

-сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;

-ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Материально-техническое и методическое обеспечение реализации программы

1. Учебный кабинет (набор типовой мебели).
2. Ноутбук Rikor
3. Мышь проводная Гарнизон GM-220XL.
4. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Экспертный набор.
5. Робототехнический набор «Клик».

Комплектация:

Комплектация	крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод		
Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств	соответствие		
Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов	соответствие		
Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов	соответствие		
Возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта. С помощью встроенных беспроводных сетевых решений (Wi-Fi и Bluetooth) и возможности интеграции с бесплатным облачным ПО	наличие		
Возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием	наличие		
Опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику	наличие		
Возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами	наличие		
Количество программируемых контроллеров в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python)	2	шт.	
Контроллер тип 1:	наличие		
Совместимость с открытой платформой Arduino	наличие		
Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2C интерфейсу)	6	шт.	
Количество портов для подключения двигателей постоянного тока	2	шт.	
Порт USB Type B для подключения к компьютеру	наличие		
Разъём для подключения блока питания	наличие		
Кнопки включения и перезапуска на корпусе	наличие		
Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке C в среде Arduino IDE	наличие		
Контроллер тип 2:	наличие		
Возможность одновременной записи нескольких программ, с возможностью переключения между ними	наличие		
Количество одновременно записываемых программ	8	шт.	
Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и micro Python	наличие		
Напряжение питания	5	В	
Частота процессора	240	МГц	
Объем встроенной памяти ROM	448	Кбайт	
Объем встроенной памяти SRAM	520	Кбайт	

Объем расширенной встроенной памяти SPI Flash	8	Мбайт
Объем расширенной встроенной памяти PS RAM	8	Мбайт
Версия Bluetooth встроенного модуля беспроводной связи	4,2	
Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой стандарта IEEE 802.11b/g, поддержкой WAN для облачных сервисов, поддержкой беспроводных обновлений OTA	наличие	
Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств	10	шт.
Встроенный микрофон	наличие	
Встроенный полифонический динамик	наличие	
Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и акселерометр	наличие	
Встроенный программируемый модуль RGB-светодиодов	наличие	
Количество RGB-светодиодов в модуле	5	шт.
Встроенный 5-ти позиционный джойстик	наличие	
Количество программируемых кнопок	2	шт.
Кнопка возврата на главный экран	наличие	
Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры	наличие	
Тип матрицы дисплея	IPS	
Диагональ дисплея	1,42	дюйм
Разрешение дисплея	128x128	пиксель
Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения	наличие	
Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом	21	шт.
Количество портов для проводов Dupont (включая цифровые, аналоговые, I2C, RT, SPI-контакты)	14	шт.
Порт USB Type C	наличие	
Кабель USB Type C для подключения к компьютеру	наличие	
Плата расширения совместимая с контроллером	наличие	
Емкость литий-ионной батареи платы	800	мА*ч
Количество портов платы для двигателей постоянного тока	2	шт.
Количество портов платы для серводвигателей, электронных модулей (датчиков, исполнительных модулей), совместимым со средой Arduino	2	шт.
Выключатель питания платы	наличие	
Состав подключаемых электронных модулей:		
Модуль Bluetooth	наличие	
Двойной датчик линии	наличие	
Ультразвуковой датчик расстояния с возможностью измерения в диапазоне 0,1 — 4 м	наличие	
Датчик цвета с возможностью определения 256 цветов	наличие	
Датчик касания электро-механический	наличие	
Модуль ИК-приемник	наличие	
Пульт дистанционного управления ИК	наличие	
Количество моторов постоянного тока с редуктором	2	шт.
Максимальная частота вращения мотора постоянного тока	200	об/мин
Сервопривод	наличие	
Усилие сервопривода	1	кг*см
Аккумуляторная батарея	наличие	
Состав пластиковых деталей для конструирования и соединения узлов и элементов:		

Количество балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями	20	шт.
Количество типоразмеров балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями	6	
Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями	13	шт.
Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями	4	
Количество осей	6	шт.
Количество типоразмеров осей	3	
Количество осей с ограничителем	2	шт.
Количество осей с соединителем	2	шт.
Соединитель осей	наличие	
Количество соединительных элементов разной формы (Т-образные, угловые)	19	шт.
Количество форм соединительных элементов	6	
Количество прямых соединительных элементов	29	шт.
Количество типоразмеров прямых соединительных элементов	7	
Количество рамных соединительных элементов	6	шт.
Количество декоративных элементов разной формы	14	шт.
Количество форм декоративных элементов	5	
Количество колесных ступиц со съёмными резиновыми шинами	4	шт.
Количество ступиц-звездочек	4	шт.
Количество гусеничных траков	60	шт.
Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон	наличие	
Количество зубчатых шестерен с разным количеством зубьев	13	шт.
Количество типов зубчатых шестерен (по количеству зубьев)	5	
Червячная передача	наличие	
Количество штифтов различных конфигураций	160	шт.
Количество блоков для параллельного соединения нескольких деталей	10	шт.
Количество блоков для перпендикулярного соединения нескольких деталей	4	шт.

Сведения о программе

Область применения:	дополнительное образование детей
Направленность	Техническая
Тип программы	модифицированная
Вид программы	образовательная
Возраст обучающихся	7-16 лет
Количество человек в группе	8-12
Количество групп	1-2
Количество модулей	2

Календарный учебный график

Срок реализации программы	программа рассчитана на 9 месяцев
Количество часов	72 часа
Режим занятий	2 раза в неделю по 1 занятию
Режим работы в каникулярное время	В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Сроки проведения промежуточной аттестации	Май 2025 г.
---	-------------

Учебный план

Тематический блок	Количество часов, отведенных на теорию	Количество часов, отведенных на практику	Всего
Введение. Техника безопасности и правила поведения при проведении занятий.	1	0	1
Основы робототехники	10	10	20
Основы управления роботом. Датчик света, режимы работы датчика.	2	2	4
Основы управления роботом. Программирование.	2	9	11
Моторы проектирования движений по различным траекториям	1	3	4
Проектная самостоятельная деятельность	2	12	14
Работа с подсветкой, экраном и звуком	1	1	2
Программные структуры. Структура ожидания, цикл, переключатель.	2	3	5
Работа с данными.	2	3	5
Основные виды соревнований и элементы заданий.	1	1	2
Подведение итогов, защита проектов. Аттестация	0	2	2
Познавательные экскурсии	0	2	2
Итого	24	48	72

Содержание

1. Введение. Техника безопасности и правила поведения при проведении занятий.
Теория: Инструктаж по безопасности и правилам пожарной безопасности. Правила осанки при работе за компьютером. Работа в сети Интернет, с электронной почтой.

2. Основы робототехники.

Теория: Введение в робототехнику. Робототехника в России и в мире. Простейшие механизмы. Механическая передача. Ременная фрикционная передача.

Построение трёхмерной модели. Основы конструирования. Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель.

Практика: Создание простых объектов. Знакомство с конструкторами, деталями из разных наборов. Шестеренки принципы крепления. Игра «Фантастическое животное».

Виды механической передачи сборка: механический манипулятор.

Игра «начальное Сумо»

Основы управления роботом. Датчик цвета, режимы работы датчика.

Теория: Основы управления: контроллеры, датчик, режимы работы датчика.

Практика: Знакомство с контроллерами различных производителей основы управления, базовые программы. Сборка тележек и подключение, программирование датчиков:

расстояния, цвета, касания.

3. Основы управления роботом. Датчик цвета, режимы работы датчика.

Теория: Среда программирования модуля. Создание программы.

Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. *Практика:* Освоение принципов работы с программой.

Использование программы на готовых роботах.

4. Основы управления роботом. Программирование.

Теория: Среда программирования модуля. Создание программы.

Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Практика: Освоение принципов работы с программой. Использование программы на готовых роботах.

5. Моторы проектирование движений по различным траекториям.

Теория: Выбор режима (секунд, градусов, оборотов). Выбор режима останова мотора. Блок независимое управление моторами. Блок «рулевое управление».

Практика: Задание «Отработка основных движений мотора», Расчет движения робота на заданное расстояние, расчет оборота вокруг одного колеса. Расчет поворота робота вокруг центра.

6. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Теория: Текстовые данные в программе рисунки, звуки, текстовые данные. Подведение итогов.

Практика: вывести на экран различные фигуры (круг, овал, квадрат). Вывод готовых изображений. Произнести звук одновременно с движением робота.

7. Программные структуры. Структура ожидания, цикл, переключатель. *Теория:* Программные структуры предназначены реализовать достаточно сложные программные алгоритмов.

Разбор ошибок.

Практика: задание: В течение 10 секунд выводить на экране количество нажатий.

Составить программу, которая говорит в случае нажатия на датчик «Yes», «No».

8. Работа с данными.

Теория: Данные. Типы данных проводники. Переменные константы.

Практика: в течение трёх секунд отобразить текст на экране, затем стереть текст и снова записать, но на другой позиции экрана. Проект «Спортивное табло»

9. Подготовка к конкурсам

Практика: Работа над созданием творческих проектов учащимися для участия в конкурсах технической направленности.

10 Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория: Программирование движений по линии. Элементы заданий.

Практика: Соревнование Сумо. Кегельринг.

11. Подведение итогов, защита проектов. Аттестация

Практика: Защита готовых проектов.

Планируемые результаты

К концу года обучающиеся будут знать:

- простейшие основы механики и робототехники;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов;
- технику безопасности в компьютерном классе;
- виды конструкций (алгоритм с ветвлением, алгоритмы с применением цикла), соединить:

уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- работать в среде Arduino;
- отличать новое от уже известных моделей;
- делать выводы в результате совместной работы группы учащихся; сравнивать и группировать модели роботов и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разработать творческие модели;
- использовать возможности графического редактора и текстового редактора для оформления проектных работ по робототехнике.

№ п/п	Тема	Техническое оснащение занятий
1	Введение. Техника безопасности и правила поведения при проведении занятий.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL
2	Основы робототехники. Камень, ножницы, бумага	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL
3	Основы робототехники «Кработ»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
4	Основы робототехники «Кработ»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
5	Основы робототехники «Конвейерная лента»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»

6	Основы робототехники «Конвейерная лента»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
7	Основы робототехники «Мотоцикл»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
8	Основы робототехники «Мотоцикл»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
9	Основы робототехники «Цветок»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
10	Основы робототехники «Робик»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
11	Основы робототехники «Робик»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
12	Основы робототехники «Вертушка»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
13	Основы робототехники «Вертушка»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
14	Основы робототехники «Крабик»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
15	Основы робототехники «Крабик»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
16	Основы робототехники «Цветок»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
17	Основы робототехники «Цветок»	м
18	Основы робототехники «Экскаватор»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
19	Основы робототехники «Экскаватор»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
20	Основы робототехники «Автомобиль»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон

		GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
21	Основы робототехники «Автомобиль»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
22	Основы управления роботом. Датчик цвета	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
23	Основы управления роботом. Датчик цвета	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
24	Датчик цвета, режимы работы датчика	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
25	Датчик цвета, режимы работы датчика	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
26	Основы управления. «Пулемёт Гатлинга»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
27	Основы управления роботом. «Пулемёт Гатлинга»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
28	Основы управления роботом. Программирование.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
29	Основы управления роботом. Программирование.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
30	Основы управления роботом. Программирование.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
31	Основы управления роботом. Программирование.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
32	Собираем «Подъёмник»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
33	Собираем «Подъёмник»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
34	Собираем «Робозмею»	Ноутбук Rikor

		Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
35	Собираем «Робозмею»	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
36	Основы управления роботом Программирование.	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
37	Моторы, проектирование движений по различным траекториям.	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
38	Моторы, проектирование движений по различным траекториям.	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
39	Моторы, проектирование движений по различным траекториям.	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
40	Моторы, проектирование движений по различным траекториям.	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
41	Проектная самостоятельная деятельность «Сортировщик цвета»	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
42	Проектная самостоятельная деятельность «Сортировщик цвета»	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
43	Проектная самостоятельная деятельность «Копировальщик»	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
44	Проектная самостоятельная деятельность «Копировальщик»	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
45	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
46	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
47	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Ноутбук Rikog Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»

48	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
49	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
50	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
51	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
52	Проектная самостоятельная деятельность «Манипулятор»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
53	Познавательная экскурсия	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
54	Проектная самостоятельная деятельность «Манипулятор»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
55	Проектная самостоятельная деятельность «Роботанк»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
56	Проектная самостоятельная деятельность «Роботанк»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
57	Проектная самостоятельная деятельность «Робот муравей»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
58	Проектная самостоятельная деятельность «Робот муравей»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
59	Проектная самостоятельная деятельность	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
60	Познавательная экскурсия	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
61	Работа с данными	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»

		набор «Клик»
62	Работа с данными	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
63	Работа с данными	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
64	Работа с данными	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
65	Работа с данными	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
66	Проектная самостоятельная деятельность «Ультразвуковой терменвокс»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
67	Проектная самостоятельная деятельность «Ультразвуковой терменвокс»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
68	Проектная самостоятельная деятельность «Автоматизированные часы»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
69	Проектная самостоятельная деятельность «Автоматизированные часы»	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
70	Основные виды соревнований и элементы заданий	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
71	Подведение итогов, защита проектов. Аттестация.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»
72	Подведение итогов, защита проектов. Аттестация.	Ноутбук Rikor Мышь проводная Гарнизон GM-220XL, Роботехнический набор «Клик»

Формы аттестации

Качество знаний и умений обучающихся проверяется через аттестацию. Промежуточная аттестация проводится в форме зачётной работы: создание творческого проекта или самостоятельная разработка робота.

Критерии выполнения зачётной работы:

- самостоятельность выполнения работы;
- правильное использование деталей и механизмов;
- программирование робота;
- работоспособность робота.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота: выяснение технической задачи, определение путей решения технической задачи.

Усвоение программы каждым ребёнком отслеживается по результатам аттестации. Используя критерии и показатели результативности усвоения программы, определяется три уровня усвоения программы: индивидуальный, средний, высокий. Результаты фиксируются в журнале.

Оценочные материалы

Критерии оценки освоения программы

№	Критерии / уровни усвоения ЗУН	Индивидуальный уровень	Средний Уровень	Высокий уровень
1	Посещаемость	Допускает пропуски занятий по неважительной причине.	Иногда пропускает занятия.	Посещает все занятия.
2	Теоретические знания	Освоил минимальный объем знаний.	Знает теоретический материал в основном, пользуется специальной терминологией.	Хорошо запоминает, свободно пользуется специальной терминологией, объяснить, показать и научить других.
3	Практические умения и навыки	С основными моделями работает с помощью педагога, редко проявляет самостоятельность.	С моделями работает самостоятельно, возможно оказание педагогом помощи при возникновении затруднений.	Свободно, самостоятельно работает со всеми моделями. Помогает другим.
4	Творческая активность	Работает по заданиям педагога, не проявляет активности в мероприятиях, не участвует в конкурсах	Взаимодействует с узким кругом людей, редко проявляет активность в массовых мероприятиях. Участвует в конкурсах учрежденческого уровня по предложению педагога.	Взаимодействует со всеми. Проявляет инициативу и участвует во всех конкурсах, имеет призовые места.

Методические материалы В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии: Технология личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникативная технология, и здоровье сберегающая технология. При личностно-ориентированном обучении на первое место выдвигается индивидуализация обучения - процесс раскрытия индивидуальности человека в специально организованной учебной деятельности. Ее цель состоит в том, чтобы учебно- познавательная деятельность обучающихся обеспечивала их личностное самоопределение, развитие эмоционально-духовной сферы, формирование качеств. Данная технология применяется на протяжении всего учебного года при выполнении

индивидуальных заданий. ИКТ-технология раскрывается в том, что большинство заданий программы выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Под здоровье сберегающими образовательными технологиями в расширенном смысле можно понимать все те технологии, использование которых в образовательном процессе идет на пользу здоровья обучающихся. Технология здоровье сбережения раскрывается через следующие методы и приемы: во время физкультминутки делаются физические упражнения для снятия общего напряжения и усталости глаз. Проводится регулярное проветривание кабинета. Дидактическое обеспечение: средства ИКТ на занятиях (презентации, видеофильмы, обучающие игры, обучающие компьютерные программы, компьютеры, интерактивная доска, проектор); использование дидактического материала (карточки задания, схемы, таблицы, инструкции, практические задания); учебники, учебные пособия, журналы, книги; тематические подборки теоретического материала, игр, практических заданий.

Воспитательный компонент

Календарный план воспитательной работы на 2024-2025 год. Цель воспитательной работы - создание пространства для самоопределения и самореализации личности ребенка, обеспечивающего социальную защиту и поддержку взросления, духовно-нравственное становление. *Гражданское воспитание:* готовность к активному участию в обсуждении общественно- значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного. *Патриотическое воспитание:* проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных- физиков. *Духовно-нравственное воспитание:* осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков. *Эстетическое воспитание:* восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. Ценности научного познания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. *Трудовое воспитание:* активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. *Экологическое воспитание:* ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. *Форма реализации воспитательного потенциала* Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения. Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний. Применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся. Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.

Список литературы

1. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
5. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности»

Москва: МГИУ, 1998 г.

б. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.