

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 2 г. Михайловска»

Рассмотрена на заседании

ШМО МАОУ СШ №2

от «29» мая 2023 года

Утверждаю и. о директора

МАОУ СШ №2

(Бараковских Е.А)

Приказ № 41 от «29» мая 2023
года



Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности
«Мой первый робот»

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

Направленность: общеинтеллектуальная

Составитель :
Ахметова Р.Ш

2023 г.

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 5 классов МАОУ СШ №2 г. Михайловска.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г.

№ 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).

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). Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования.

Программа курса внеурочной деятельности «Первые шаги в науку» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Базовый набор» LEGO® Education в соответствии с

современными требованиями к программам дополнительного образования с использованием средств обучения и воспитания Центра “Точка Роста”.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий «Первые шаги в науку» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению

инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Цель: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

Личностные

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;

- формирование уважительного отношения к труду;

- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;

- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);

- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою

- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education ;

- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные

- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,

- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;

- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;

- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

- метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;

- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;

- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;

- умеет проявлять рационализаторский подход и

нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;

- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- **предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)

- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;

- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;

- владеет основами программирования в компьютерной среде

моделирования LEGO Education SPIKE Prime;

- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;

- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;

- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Отличительные особенности Программы

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление -

сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (45 мин).

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Форма обучения очная.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

2. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

3. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования **Scratch**. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

4. Основы управления роботом

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

5. Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера **Smart hub**.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо.

Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт)

Регулярные поездки.

6. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

7. Безопасное поведение на дорогах.

Теория: Беседа о ситуации на дорогах, виде транспортных средств.

Практика: Викторины, настольные игры по безопасному поведению на дорогах («Мы спешим в школу», «Веселый пешеход»).

ОБЖ. Темы бесед.

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье.
2. Профилактика ДДТП
3. Поведение во время пожара.
4. О терроризме
5. Поведение на водоеме.

Инструктаж по ТБ.

Теория: Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

Практика: Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения
за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Материалы, обеспечение	Форма контроля\ аттестации
Вводное занятие							
1			Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2			Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	Материалы обучения и воспитания центров	Индивидуальный, фронтальный опрос
3			Беседа, демонстрация СП	1	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста"	Индивидуальный, фронтальный опрос
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education							
4			Беседа, демонстрация модуля EV3	1	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	Материалы обучения и воспитания центров	Практическая работа
5			Беседа, демонстрация сервомоторов EV3	1	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO EV 3 Инструкция Ноутбуки	Индивидуальный, фронтальный опрос
6			Беседа, Демонстрация конструктора	1	Сборка модели робота по инструкции.	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа
7			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа
Основы управления роботом							
8			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа

9			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа
---	--	--	------------------------------------	---	---	---------------------------------------	------------------------

10			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов"	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки	Проверочная работа
11			Беседа, демонстрация робота	1	Движения по прямой траектории.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
12			Беседа, демонстрация робота	1	Точные повороты.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Состязания роботов. Игры роботов.							
13			Беседа, демонстрация робота	1	Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструкторы LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
14			Беседа, демонстрация робота	1	Игра "Весёлые старты". Зачёт времени и количества ошибок	Материалы обучения и воспитания	Соревнование роботов
15			Беседа, демонстрация робота	1	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
16			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

18			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
19			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20			Беседа, демонстрация робота	1	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
21			Беседа, демонстрация	1	Битва роботов	Материалы обучения и воспитания	Соревнования роботов
22			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Многозадачность. Понятие параллельного программирования.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Оператор цикла. Условия выхода их цикла. Прерывание цикла.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Творческие проекты							
24			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

26			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Динамическое управление	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29			Беседа	1	Битва роботов	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Соревнование роботов
30			Беседа, видеоролики	1	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31			Беседа, видеоролики	1	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

29			Беседа	1	Битва роботов		Соревнование роботов
30			Беседа, видеоролики	1	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.	Материалы обучения и воспитания центров «Точка Роста» Конструктор LEGO	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31			Беседа, видеоролики	1	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	Материалы обучения и воспитания центров «Точка Роста» Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Безопасное поведение на дорогах ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания							
32			Беседа, видеоролики	1	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	Материалы обучения и воспитания центров «Точка Роста» Конструктор LEGO	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33			Беседа, видеоролики	1	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	Материалы обучения и воспитания центров «Точка Роста» Конструктор LEGO	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
34			Конференция	1	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Материалы обучения и воспитания центров «Точка Роста» Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки	Выступление с защитой собственного проекта

Список использованной литературы

I. Литература для педагога.

1. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
2. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
3. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.

II. Специальная литература.

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>