

Муниципальное образование город Яровое Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №19»



ПРИНЯТО
ШМО
естественнонаучных
дисциплин
Протокол №1
от «28» августа 2024г.
Руководитель ШМО:
_____ /Ткачёва И.Б.

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР
МБОУ СОШ №19
_____ Матюшечкина О.В.
Протокол №1
«27» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №19
_____ Агеева О.Е.
Приказ № 101
от «29» августа 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Робототехника»
НА 2024 – 2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
«ТОЧКА РОСТА»**

Программу составил: учитель информатики
Смирнова С.В.

Яровое 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Актуальность Программы 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 по «Робототехнике» 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.

Нормативно правовое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы на 2023-2024 учебный год.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).
2. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.
3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
5. План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)
6. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.
7. Федеральный проект Патриотического воспитания граждан Российской Федерации от 01.01.2021 г.
8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196).
9. 06 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.
10. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
- 11, Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
12. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11,12, 2006 №06-1844).

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 язык программирования Arduino ;
- 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.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 14-17 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 14-17 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 64 часа - 2 занятие в неделю для группы. Группы набираются по паралелям. На каждый конструктор по 2 человека.

За этот год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового

набора по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, основами теории автоматического управления. Изучают комплектующие и возможности конструктора программируемых моделей инженерных систем.

Форма обучения очная.

Форма проведения занятий - мелкогрупповые по 2 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения.

Материально-техническое оснащение Программы

- учебная аудитория №35;
- компьютеры (ноутбуки) - 8 шт.;
- Стен мастерская Applied Robotics
- Часть 1. Прикладная робототехника
- Часть 2. Техническое зрение роботов с использованием Trackingsam
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

2. Практические работы

3. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

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

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.

Календарный учебный график

№ п/п	Тема	Форма занятия	Кол-во часов	Форма контроля\ аттестации
1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.	Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2	Лабораторная работа № 1 «Светодиод»	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Практическая работа
3	Проект «Светофор»	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Практическая работа
4	Проект «Гирлянда»	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Практическая работа
5	Лабораторная работа № 2 «Управляемый «программно» светодиод»	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта
6	Проект «Светофор, управляемый программно»	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Практическая работа
7	Лабораторная работа № 3 «Управляемый «вручную» светодиод». Знакомство с потенциометром.	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Практическая работа
8	Лабораторная работа № 4 «Пьезодинамик»	Беседа, Знакомство с принципом работы пьезодинамика	1	Практическая работа
9	Проект «Сигнализация»	Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта	1	Практическая работа

10	Лабораторная работа № 5 «Фоторезистор»	Беседа, демонстрация фоторезистора	2	Практическая работа
11	Лабораторная работа № 6 «Светодиодная сборка»	Беседа, знакомство с принципами светодиодной сборки	2	Практическая работа
12	Проекты со светодиодной сборкой.	Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта	2	Практическая работа
13	Лабораторная работа №7 «Тактовая кнопка»	Беседа, знакомство с принципами работы тактовой кнопки	1	Практическая работа
14	Проекты с тактовой кнопкой	Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
15	Лабораторная работа № 8 «Синтезатор»	Беседа, дальнейшее ознакомление с работой пьезодинамика и кнопки	2	Практическая работа
16	Проекты со светодиодами и тактовых кнопок	Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17	Лабораторная работа № 9 «Дребезг контактов»	Беседа, получение дополнительных навыков по работе с кнопкой	2	Практическая работа

18	Лабораторная работа № 10 «Семисегментный индикатор»	Беседа, дальнейшее ознакомление с работой светодиодной сборки и знакомство с принципом работы семисегментного индикатора.	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
19	Лабораторная работа № 11 «Термометр»	Беседа, знакомство с принципом работы термистора.	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20	Лабораторная работа № 12 «Передача данных на ПК»	Беседа, дальнейшее ознакомление с работой термистора	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
21	Лабораторная работа № 13 «Передача данных на ПК»	Беседа, применение полученных знаний и навыков для создания управляющей программы микроконтроллера.	2	Практическая работа
22	Лабораторная работа № 14 «LCD дисплей»	Беседа, знакомство с работой дисплея	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23	Проекты ребят с дисплеем	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа
24	Лабораторная работа № 15 «Сервопривод»	Беседа, знакомство с работой сервопривода	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

25	Проекты ребят с сервоприводом	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
26	Лабораторная работа № 16 «Шаговый двигатель»	Беседа, знакомство с работой шагового двигателя	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27	Проекты с шаговым двигателем	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28	Лабораторная работа № 17 «Двигатели постоянного тока»	Беседа, знакомство с работой мобильной платформы	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29	Проекты с двигателем постоянного тока	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
30	Лабораторная работа № 18 «Датчик линии»	Беседа, знакомство с принципом работы цифровых и аналоговых датчиков линии.	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

31	Проекты с применением датчика линии	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
32	Лабораторная работа № 19 «Управление по ИК-каналу»	Беседа, получение навыков для работы с платформами по ИК-каналу с помощью ИК-пульта.	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33	Простейшие проекты с применением ИК-канала	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа
34	Лабораторная работа № 20 «Управление по Bluetooth»	Беседа, получение навыков для работы с платформами по Bluetooth.	2	Практическая работа
35	Простейшие проекты с применением Bluetooth	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	2	Практическая работа
36	Проекты с использованием средств КПМИС	Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта	4	Практическая работа

Список использованной литературы.

I. Литература для педагога.

1. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Учебное пособие «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020
2. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
3. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

II. Специальная литература.

1. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Учебное пособие «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
4. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

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>