

Муниципальное образование г. Яровое Алтайского края  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №12»

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель МС школы  
\_\_\_\_\_ Медведева А.В.

Протокол №1  
от "29" августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУСОШ №12  
\_\_\_\_\_ В. М. Егорова

Приказ № 104  
от "30" августа 2024г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технологической направленности**

**«Робототехника»**

на 2024-2025 учебный год

Возраст 14-17 лет

Программу составил:  
Фирстов А.А.,  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Робототехника» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. ФГОС ООО, утвержден Приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 [№287](#);
4. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. №ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций»
5. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 N ТВ-2610/02 «О направлении методических рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 29 января 2021 г., регистрационный № 62296), действующими до 1 марта 2027 г. (далее - Гигиенические нормативы);
7. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный № 61573), действующими до 1 января 2027 г. (далее - Санитарно-эпидемиологические требования).
8. Основная образовательная программа школы, разработанная на основе ФГОС.
9. Положение о рабочей программе школы.

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.

**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 68 часов - 2 занятие в неделю по 1 часу (45 мин). 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;
- компьютеры (ноутбуки);
- Стен мастерская Applied Robotics
- Часть 1 Прикладная робототехника
- Часть 2 Техническое зрение роботов с использованием Trackingcam
- 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.

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Форма занятия	Кол-во часов	Форма контроля
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	1	Практическая работа
9	Проект «Сигнализация»	Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта	1	Практическая работа

10	Лабораторная работа № 5 «Фоторезистор»	Беседа, демонстрация	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
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
17	Лабораторная работа № 9 «Дребезг контактов»	Беседа, получение дополнительных навыков по работе с	2	Практическая работа
18	Лабораторная работа № 10 «Семисегментный индикатор»	Беседа, дальнейшее ознакомление с работой светодиодной сборки и знакомство с принципом работы семисегментного	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
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	2	Практическая работа
22	Лабораторная работа № 14 «LCD дисплей»	Беседа, знакомство с работой дисплея	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые
23	Проекты ребят с дисплеем	Беседа, применение полученных знаний и навыков для	2	Практическая работа



24	Лабораторная работа № 15 «Сервопривод»	Беседа, знакомство с работой сервопривода	2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые
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
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
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
33	Простейшие проекты с применением ИК-канала	Беседа, применение полученных знаний и навыков для	2	Практическая работа

34	Лабораторная работа № 20 «Управление по Bluetooth»	Беседа, получение навыков для работы с платформами по	2	Практическая работа
35	Простейшие проекты с применением Bluetooth	Беседа, применение полученных знаний и навыков для	2	Практическая работа
36	Проекты с использованием средств КПМИС	Беседа, применение полученных знаний и навыков для	4	Практическая работа
		ИТОГО	68	

## 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](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>