

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области средняя общеобразовательная школа №2  
«Образовательный центр» имени Героя Советского Союза И.Т. Краснова  
с. Большая Глушица  
муниципального района Большеглушицкий Самарской  
области

РАССМОТРЕНО На заседании МО _____ Руководитель МО Протокол № От «__» _____ 2024 г.	ПРОВЕРЕНО Заместитель директора _____ Ямщикова Е.А.	УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Большая Глушица _____ Фёдоров Е.Ю. Приказ № 519 От «28» июня 2024 г.
---	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Робототехника»  
Для обучающихся 7-8 классов**

Программу составил: учитель Мальцева И.К.

2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Основы программирования и робототехника» включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по технологии, составлена в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования», утвержденным Приказом Минпросвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370 и федеральной учебной программы по учебному предмету. С учетом рабочей программы воспитания по учебному предмету МАОУ лицей № 64 г.Краснодара.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (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» в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

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 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.**

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

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 графический язык программирования;

- 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; уметь демонстрировать технические

## 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;
- 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 12-15 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 12-15 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

**Срок реализации** программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (40 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

### **Материально-техническое оснащение Программы**

- учебная аудитория;
- столы учебные;
- стулья ученические;
- интерактивная доска;
- компьютеры (ноутбуки);
- набор конструктора

### **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. 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. Соревнования 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 соревнований, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

**Теория:** Использование микроконтроллера **Smart hub**.

**Практика:** Подготовка команд для участия в соревнованиях (Кегельринг. Следование по линии. Лабиринт) Регулярные поездки.

### **6. Творческие проекты**

**Теория:** Одиночные и групповые проекты.

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

Роботы-артисты

### **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.

### Календарный учебный график

№ п / п	Дата	Время	Форма занятия	Кол- во часо в	Тема	Мест о прове дения	Форма контроля\ аттестации
1			Беседа, видеоролики, демонстраци я конструктора	1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?		Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2			Беседа, видеоролики, демонстраци я проекта	1	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы, межпредметные связи.		Индивидуальный, фронтальный опрос
3			Беседа, демонстраци я конструктора	1	Знакомство с конструктором		Индивидуальный, фронтальный опрос
4			Беседа	1	Программное обеспечение зарубежное и отечественное		Практическая работа
5			Беседа, демонстраци я различий	1	Различия принципов конструирования		Индивидуальный, фронтальный опрос

6			Беседа, Демонстраци я конструктора	1	Способы крепления деталей (выдуманное животное, хваталка и т.д.)		Практическая работа
7			Беседа, Демонстраци я датчика	1	Виды передач		Практическая работа
8			Беседа, Демонстраци я датчика	1	"Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы"		Практическая работа
9			Беседа, Демонстраци я датчика	1	Редуктор релейный и пропорциональный		Проверочная работа
10			Беседа, демонстраци я робота	1	Маятник Капицы		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
11			Беседа, демонстраци я робота	1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия
12			Беседа, демонстраци я робота	1	Обзор датчиков		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
13			Беседа, демонстраци я робота	1	Мозг роботов контроллеры		Соревнование роботов
14			Беседа, демонстраци я робота	1	Знакомство с контроллером NXT и RCX.		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

1 5			Беседа, демонстраци я работа	1	Среда программирования. NXT-G		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1 6			Беседа, демонстраци я работа	1	Среда программирования EV3		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1 7			Беседа, демонстраци я работа	1	Построение зубчатой передачи		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1 8			Беседа, демонстраци я работа	1	Построение конической передачи		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1 9			Беседа, демонстраци я работа	1	Программирование без компьютера		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 0			Беседа, демонстраци я	1	Циклы		Соревнования роботов
2 1			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Ветвления		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 2			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Параллельные задачи		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

2 3			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Задачи для роботов		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 4			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Виды соревнований		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 5			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Кегельринг		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 6			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Защита от застреваний, пересеченная местность		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 7			Беседа, демонстраци я СП, работа	1	Анализ показаний разносторонних датчиков		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2 8			Беседа	1	Роботы барабанщики		Соревнование роботов

2 9			Беседа, видеоролики	1	Лабиринт		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
3 0			Беседа, видеоролики	1	Удаленное управление		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
3 1			Беседа	1	Подготовка творческих проектов		Соревнование роботов
3 2			Беседа, видеоролики	1	Свободные темы		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
3 3			Беседа, видеоролики	1	Творческий проект		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
3 4			Беседа, видеоролики	1	Итоговая аттестация (лабораторное заняте)		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

### Список использованной литературы. I.

#### Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

## **II. Специальная литература.**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
4. 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)
5. 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>

### **Литература для родителей, детей**

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017.