

Комитет по образованию администрации города Заринска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №3 города Заринска

Рассмотрена  
на МО учителей математики,  
физики, информатики  
протокол от «31» августа 2023 г.  
№5

Принята  
на педагогическом совете  
протокол от «31» августа 2023 г.  
№1

Утверждена  
приказом по школе  
от «01» сентября 2023 г.  
№506

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»  
для 5 класса основного общего образования  
на 2023/2024 учебный год

Составитель:  
Мальчугов Сергей Викторович,  
учитель информатики

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа по робототехнике разработана для обучения школьников, которые используют учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» ООО "Прикладная робототехника". Общее количество часов - 34 ч. Режим занятий - 1 раз в неделю (40 минут).

**Цель:** формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы для создания робототехнических систем.

### Задачи

#### *Обучающие*

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- сформировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

#### *Развивающие*

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей.

- научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

### ***Воспитательные задачи***

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

### **Ожидаемые результаты**

#### **Предметные**

##### *Учащиеся*

- Будут использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, сенсоры касания, ультразвуковые и инфракрасные датчики.
- Будут программировать на языке C++.
- Научатся применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами.
- Смогут проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора).
- Смогут конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью.
- Научатся составлению алгоритмов и программ по управлению роботом.
- Смогут сформулировать принципы программного управления самодвижущимся роботом.
- Смогут получить навыки работы с роботами и электронными устройствами.
- Освоят принципы и модифицируют механизм на основе технической документации для получения заданных свойств при решении конкретной задачи.
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем.
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты.
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.
- Смогут рассказать о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

- Смогут рассказать о робототехнике как науке о разработке и использовании автоматизированных технических систем.
- Научатся программной реализации алгоритмов «движение до препятствия», «следование вдоль линии».
- Смогут объяснить, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах.
- Смогут объяснить влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами.
- Смогут объяснить, как исправить ошибки искажения, возникающие при передаче информации.
- Смогут объяснить понятие «управление», привести примеры того, как компьютер управляет различными системами (роботы, станки и др.).
- Смогут объяснить примеры алгоритмов управления, разработанных в учебной среде составления программ управления автономными роботами, снимать данные с датчиков, например, с датчиков роботизированных устройств.
- Смогут привести примеры использования математического моделирования в современном мире.

### **Метапредметные**

*Учащиеся смогут:*

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности.
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов.
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

### **Личностные**

*Учащиеся смогут:*

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Введение в РОБОТОТЕХНИКУ.	1
2.	Охрана труда и ТБ. Основные сведения о робототехнической платформе Ардуино. Состав, характеристика основных блоков, узлов и деталей. Назначение основных блоков, узлов и деталей	1
3.	Описание плат. Датчики, способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Исследовать основные элементы конструктора Ардуино.	1
4.	Программируемый контроллер образовательного комплекта	1
5.	Лабораторная работа 1. Светодиод	1
6.	Лабораторная работа 2. Управляемый «программно» светодиод	1
7.	Лабораторная работа 2. Управляемый «программно» светодиод	1
8.	Лабораторная работа 3. Управляемый «вручную» светодиод	1
9.	Лабораторная работа 4. Пьезодинамик	1
10.	Лабораторная работа 5. Фоторезистор	1
11.	Лабораторная работа 6. Светодиодная сборка	1
12.	Мини-проект "Светофор"	1
13.	Мини-проект "Светофор"	1
14.	Лабораторная работа 7. Тактовая кнопка	1
15.	Лабораторная работа 8. Синтезатор	1
16.	Лабораторная работа 9. Дребезг контактов	1
17.	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1
18.	Лабораторная работа 11. Термометр	1
19.	Мини-проект "Термометр"	1
20.	Лабораторная работа 12. Передача данных на ПК	1
21.	Лабораторная работа 13. Передача данных с ПК	1
22.	Лабораторная работа 14. LCD дисплей	1
23.	Лабораторная работа 15. Сервопривод	1
24.	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1
25.	Лабораторная работа 17. Двигатели постоянного тока	1
26.	Мини-проект "Поехали"	1
27.	Лабораторная работа 18. Датчик линии	1
28.	Лабораторная работа 19. Управление по ИК каналу	1
29.	Лабораторная работа 20. Управление по Bluetooth	1
30.	Лабораторная работа 21. Мобильная платформа	1
31.	Групповой проект	1
32.	Групповой проект	1
33.	Презентация проекта	1
34.	Презентация проекта	1
	ИТОГО	34

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### *Организационное*

Набор групп, в каждой из которых должно быть 6-10 чел.

### *Учебно-методическое*

- инструкции и презентации;
- проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов,
- диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- раздаточные материалы (к каждому занятию)

### *Материально-техническое*

Для обучения учеников необходимо (на 1 рабочее место) Конструктор программируемых моделей инженерных систем

**Необходимое программное обеспечение:** • Arduino IDE ([www.arduino.cc](http://www.arduino.cc))

## Используемая литература

1. Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» ООО "Прикладная робототехника".
2. Робототехника. Создаём DIY-робота [Электронный ресурс] / Д.Г. Копосов — Текстовые дан. (1 файл pdf : 178 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. — Эл. изд. — Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 112 с.). — М. : Лаборатория знаний, 2017.

## Рекомендуемые электронные ресурсы

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
4. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
5. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
6. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
7. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.