

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Первомайский район**

**МБОУ "Сибирская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Педагогический Совет

Протокол № 16 от «27» августа  
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Совет школы

Протокол №1 от «27» августа  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Бондарева О.Н.  
Приказ №135 от «27» августа  
2024 г.



**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Основы робототехники»  
4-6 классы**

Составитель:  
Нестерова Марина Валентиновна,  
учитель технологии

п. Сибирский, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по внеурочной деятельности по технологии на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программы воспитания.

Данная программа предназначена для учащихся 4-6 классов, позволяет расширить и углубить у учащихся практическое применение полученных теоретических знаний по технологии (раздел «Робототехника»).

Программа рассчитана на учащихся 4-6 классов на 34 учебных часа, ориентирована на углубление и расширение знаний, позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программа внеурочной деятельности по робототехнике и программированию «Основы робототехники» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Программа «Основы робототехники» имеет техническую направленность. Программа обучения дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Актуальность и практическая значимость применения робототехники в образовательном процессе заключается в том, что данный подход позволяет:

- формировать технологическую и проектную культуру обучающихся;
- развивать междисциплинарные компетенции и интегрировать профильное инженерное образование в научно-техническое творчество молодежи;
- осуществить методическую и организационную поддержку научно-технического творчества и инновационных инициатив школьников;
- реализовать раннюю профильную ориентацию обучающихся, начиная со школьников основной школы;
- формировать технические компетенции.

Реализация данной программы технической направленности предусматривает

использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста». Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

**Цель:** формирование современной политехнической компетенции обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

### **Задачи:**

- осуществлять технологическую подготовку учащихся основной школы;
- формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
- формирование современных результатов образования (личностных, метапредметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Раздел 1. Введение в робототехнику (3 часа)**

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. Основные робототехнические соревнования. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

### **Раздел 2. Основы конструирования роботов. (12 часов)**

Теория: Управление движением робота. Модульные роботы. Моторизированный манипулятор. Ориентация робота в окружающем пространстве. Навигация робота. Функции роботов на заводах. Изучить причины в неточностях движения робота. Передаточное соотношение. Простые конфигурации шестеренок. Повышающая и понижающая передачи. Сила трения между объектами. Ускорение свободного падения. Скорость и мощность машины.

Практика: Движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой. Приводная платформа. Использование ультразвукового датчика при обнаружении объектов и реагирование на них. Создание моторизированного инструмента для приводной платформы. Следование по черной линии. Остановка у черной линии. Программирование приводной платформы для остановки под определенным углом. Перемещение объектов

между рабочими станциями. Сборка и программирование робота с коническими шестеренками. Создание модели передаточного отношения. Создание машины с передачей. Создание наклонной платформы. Создание наклонной платформы. Создание робота, способного двигаться вверх по склону.

### **Раздел 3. Программирование движения роботов (12 часов)**

Теория: Промышленные манипуляторы и их отладка. Блок «записи/воспроизведения». Ультразвуковой датчик Изучение способности робота ориентироваться в пространстве, определяя расстояния до препятствий с помощью датчика ультразвука.

Управление роботом с помощью датчика звука. Роботы – пылесосы, роботы- сборщики. Цикл и прерывания. Программа с вложенным циклом. Подпрограмма. Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом. Калибровка датчика освещенности.

Практика: Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий. Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник. Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия. Робот, следящий за протянутой рукой и выдерживающий требуемое расстояние (проект Робот- прилипала). Настройка иных действий в зависимости от показаний ультразвукового датчика. Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается свет.

### **Раздел 4. Участие в соревнованиях (6 часов)**

Теория: Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота.

Практика: Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

### **Раздел 5. Итоговое занятие. Итоговая аттестация (1 час)**

Теория: Подведение итогов работы творческого объединения за год.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты:** формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; формирование и развитие технического мышления; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности; формирование политехнической компетенции обучающихся.

**Метапредметные результаты** - овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и

формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий; виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса; выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметный результат** - умение использовать термины области «Робототехника»; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы; умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролеры и сенсорные системы; умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования; умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами; умение использовать алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать робота движущегося по линии; умение программировать работа с ультразвуковым датчиком, датчиком звука, датчиком касания; умение конструировать виды и способы соединений деталей конструктора; умение собирать простейшего робота по инструкции; умение использовать среды конструирования; умение использовать интерфейс программы, инструменты; планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

### **Тематическое планирование**

№ п/п	Раздел, тема занятия			

	№ п/п в разделе		Кол-во часов	Используемое оборудование ЦО «Точка роста»
		<b>Введение в робототехнику</b>		
1	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Материально-техническая база центра «Точка роста»
2	2	Применение роботов в современном мире. История робототехники	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3	3	Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов	1	<a href="https://prorobotov.org/bl/og/stati/robot-eto-cto-takoe-robot-i-kakie-vidy-robotov-byvayut/?sphrase_id=13603">https://prorobotov.org/bl/og/stati/robot-eto-cto-takoe-robot-i-kakie-vidy-robotov-byvayut/?sphrase_id=13603</a>
		<b>Основы конструирования роботов</b>		<a href="http://www.prorobot.ru/php">http://www.prorobot.ru/php</a>
4	1	Движение и повороты	1	Электронные таблицы и плакаты
5	2	Объекты и препятствия	1	
6	3	Использование захвата	1	
7	4	Цвета и линии	1	
8	5	Углы и шаблоны	1	
9	6	Заводской робот	1	
10	7	Робот с коническими шестеренками	1	Электронные таблицы и плакаты
11	8	Первая передача	1	
12	9	Переключение передач	1	
13	10	Скольжение вниз по склону	1	
14	11	Подъем по склону	1	
15	12	Закрепление изученного материала, тестирование	1	Электронные презентации
		<b>Программирование движения роботов</b>		
16-17	1-2	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	2	<a href="http://www.nxtprogram.com/index2.html">http://www.nxtprogram.com/index2.html</a>
18-19	3-4	Робот, определяющий расстояние До препятствия	2	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog</a>
20-21	5-6	Ультразвуковой датчик управляет роботом	2	Электронные таблицы и плакаты
22-23	7-8	Робот-прилипала	2	
24-25	9-10	Использование нижнего Датчика освещенности	2	Электронные таблицы и плакаты
26-27	11-12	Движение вдоль линии	2	
		<b>Участие в соревнованиях</b>		
28	1	Изучение правил соревнований	1	

29-31	2-4	Конструирование и программирование робота	3	<a href="http://www.prorobot.ru/php">http://www.prorobot.ru/php</a> Электронные таблицы и плакаты
32	5	Проведение соревнования	1	
33	6	Изучение конструкции робота победителя	1	Электронные презентации
<b>Итоговое занятие</b>				
34	1	Подведение итогов работы творческого объединения за год.	1	

## УЧЕБНО –МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1.Технология 5-7 класс, методическое пособие к учебнику А.Т.Тищенко, Н.В.Синица/.  
Технология: 7 класс: учебник/А.Т.Тищенко, Н.В.Синица.- 4-ое изд.,стер.- Москва: Просвещение. 2022.- 271.[1] – (Российский учебник)
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 7-9 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]  
[http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Электронный ресурс: <http://forum.raog.ru> Международные состязания роботов
- 2.Электронныйресурс:<http://wrobot.ru/>Российскаяассоциацияобразовательной робототехники
- 3 Электронный ресурс: [roboforum.ru](http://roboforum.ru) –
3. Электронныйресурс:[imobot.ru](http://imobot.ru) – Интеллектуальнымобильныероботы
4. Электронный ресурс:[robot-develop.org](http://robot-develop.org) - Разработка роботов..
5. Электронный ресурс: <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides//>
6. Электронный ресурс[http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/)
- 7.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)
- 8.Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] /  
Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
9. Программы для робота [Электронный ресурс] /  
<http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655>
10. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /  
Материалы сайтов  
<http://nau-ra.ru/catalog/robot> <http://www.239.ru/robot>  
[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Оборудование «Точка роста»

1. Цифровая лаборатория.
2. Интерактивная панель.
3. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS
4. Информационное обеспечение.
5. Интернет ресурсы.
7. Учебное пособие «Прикладная робототехника»