

**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 «27» августа  
2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа  
по естественно-научному и техническому направлению «Робототехника»  
уровень основного общего образования 7-9 классы  
(с использованием оборудования ЦО «Точка роста»)**

**Срок реализации-1 год  
Количество часов -34**

Составитель: Снегирь К.А.  
учитель физики

п. Сибирский, 2024

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» разработана с учётом действующих федеральных, региональных нормативно-правовых документов и локальных актов, имеет техническую направленность, рассчитана на ознакомительный уровень освоения.

Многие аспекты современной жизни - научно-технический прогресс, автоматизация производства, освоение космического пространства и т.д., немыслимы без успехов в области робототехники. Информатика - основа робототехники. Знания по данному предмету являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин, в том числе моделирование, программирование роботов.

Робототехника является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, знакомит с физическими основами современного производства и техники.

Обучающиеся в необычной форме увлекательных занятий, опытным путём овладевают научными знаниями основных понятий и законов смежных дисциплин, таких как физика, умениями решать физические задачи разного уровня сложности, навыками проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

## **Нормативно-правовая база**

Рабочая программы дополнительного образования составлена в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. Концепция развития дополнительного образования детей от 31 марта 2022 года № 678-р.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196).

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,

Направленность программы – техническая.

## **Уровень программы**

Программа одноуровневая, ознакомительная.

## **Актуальность**

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для

последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают теоретическими и практическими знаниями робототехники, умениями решать задачи разного уровня сложности по программированию, навыками проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

### **Новизна программы**

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе - обучение с использованием компьютерных технологий, нововведений в математической части курса, учитывающие требования, предъявляемые отдельными разделами информатики, олимпиадами школьников и конкурсами различных уровней.

В Программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных не только на вовлечение обучающихся в научно- исследовательскую деятельность и обеспечение понимания ими физических основ окружающего мира, но и на приобретение навыков и умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения задач разного уровня сложности.

### **Адресат программы (целевая группа)**

Программа предназначена для детей в возрасте 12 – 15 лет. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них ещё недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребёнком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. Важными аспектами эмоционального развития личности в этом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета, в роли которого выступает взрослый, устанавливающий определённый порядок (личный пример педагога имеет и воспитательное и мотивационное значение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этом возрасте приобретаются такие черты, как произвольность и внутреннее планирование действий, ребёнок учится планировать своё время, распределять его между выполнением обязанностей и своими желаниями.

### **Преимственность программы**

Данный курс качественно отличается от базовой программы и представляет собой расширенный, углубленный вариант. При этом не только могут углубленно изучаться дисциплины одной из образовательных областей базового учебного плана общеобразовательной школы, но и могут раскрываться межпредметные связи с такими предметами как математика, физика, информатика, технология. Это актуально в наше время, когда разобщённость учебных предметов технической направленности приводит к разобщённости знаний, к их обесцениванию. Обучение отличается прикладной направленностью. В его содержании относительно большую долю составляет освоение приёмов и способов деятельности не только учебной, но и практической, что создаёт возможности многогранному развитию личности, раскрытию её способностей, ранней профориентации. Данная программа направлена на обеспечение каждому ученику условий

для получения специальных (предметных) знаний в какой-либо конкретной области.

**Режим занятий:** группа занимается 1 раз в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятия – 40 минут

**Форма обучения:** Форма обучения - коллективная, групповая, очная

### **Технологии обучения и их обоснование**

Использование ИКТ повышает познавательную деятельность и мотивацию к изучению нового материала, способствует повышению эффективности процесса обучения физическим явлениям, процессам, закономерностям, быстрому освоению нового за более короткий промежуток времени.

### **Технология проектного обучения**

Один из способов организации эффективного образовательного процесса, основанного на личностной ориентации и направленного на формирование у учащихся таких качеств как самостоятельность, инициативность и способности к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов, связанных с совершенствованием новых знаний и формированием новых практических умений и навыков (проведение экспериментов, работа со справочной литературой, таблицами) .

### **Обучение в сотрудничестве**

Главная идея обучения в сотрудничестве - учиться вместе, а не просто помогать друг другу при решении творческих задач, выполнении практических работ, проектов, осознавать свои успехи и успехи товарищей.

### **Здоровьесберегающие технологии**

Использование данных технологий позволяют равномерно во время занятия распределять различные виды деятельности.

### **Цель и задачи программы**

Цель: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи: познакомить обучающихся с конструктором фирмы APPLIED ROBOTICS.: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования; сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике; развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии; способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

### **Учебно-тематическое планирование**

№	Название раздела, темы занятия	Количество часов	Теория	Практика	Формы контроля
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие</b> Введение в робототехнику	1	1	0	
<b>2.</b>	<b>Изучение состава</b>	<b>23</b>			
2.1.	Программируемый контроллер образовательного компонента.	1	1	0	
2.2.	Светодиод	1	0	1	
2.3.	Управляемый «программно»светодиод.	1		1	
2.4.	Управляемый «вручную»светодиод.	1		1	
2.5.	Пьезодинамик.	1	0	1	
2.6.	Фоторезистор.	1	0	1	

2.7.	Светодиодная сборка	1	0	1	
2.8.	Тактовая кнопка.	1	0	1	
2.9.	Синтезатор	1	0	1	
2.10.	Дребезг контактов.	1	0	1	
2.11.	Семисегментный индикатор.	1	0	1	
2.12.	Термометр.	1	0	1	
2.13.	Передача данных на ПК.	1	0	1	
2.14.	Передача данных с ПК.	1	0	1	
2.15.	LCD дисплей.	1	0	1	
2.16.	Сервопривод.	1	0	1	
2.17.	Шаговый двигатель	1	0	1	
2.18.	Двигатели постоянного тока.	1		1	
2.19.	Датчик линии	1		1	
2.20.	Управление по ИК каналу	2		2	
2.21.	Управление по Bluetooth	2		2	
2.22.	Мобильная платформа	2		2	
2.23.	Сетевой функционал контроллера КПМИС	2		2	
<b>3.</b>	<b>Творческие проекты. Выполнение проектов</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>Защита проекта</b>
<b>Итого:</b>		<b>34</b>			

## Содержание программы

### Раздел 1. Вводное занятие.

#### Введение в робототехнику (1ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

### Раздел 2. Изучение состава

#### Тема 2.1. Программируемый контроллер образовательного компонента. (1)

Теория. Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

#### Тема 2.2. Светодиод. (1)

Практика. Принципы работы светодиодов.

#### Тема 2.3. Управляемый «Программно» светодиод (1)

Практика. Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

#### Тема 2.4. Управляемый «Вручную» светодиод.(1)

Практика. Принцип работы потенциометра.

#### Тема 2.5. Пьезодинамик.(1)

Практика. Принцип работы пьезодинамика.

#### Тема 2.6. Фоторезистор (1)

Практика. Принцип работы фоторезистора.

#### Тема 2.7. Светодиодная сборка (1)

Практика. Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

**Тема 2.8. Тактовая кнопка. (1)**

Практика. Принцип работы тактовой кнопки.

**Тема 2.9. Синтезатор. (1)**

Практика. Работа пьезопищалки и кнопки.

**Тема 2.10. Дребезг контактов (1)**

Практика. Знакомство с явлением дребезга контактов.

**Тема 2.11. Семисегментный индикатор. (1)**

Практика. Принцип работы семисегментного индикатора.

**Тема 2.12. Термометр. (1)**

Практика. Принцип работы термистора.

**Тема 2.13. Передача данных на ПК(1)** Практика. Работа с компьютером.

**Тема 2.14. Передача данных с ПК(1)**

Практика. Работа с компьютером.

**Тема 2.15. LCD дисплей(1)**

Практика. Принцип работы LCD дисплея.

**Тема 2.16. Сервопривод. (1)**

Практика. Знакомство работы сервопривода.

**Тема 2.17. Шаговый двигатель. (1)**

Практика. Принцип работы шагового двигателя.

**Тема 2.18. Двигатели постоянного тока. (1)**

Практика. Работа мобильной платформы дифференциального типа.

**Тема 2.19. Датчик линии. (1)**

Практика. Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

**Тема 2.20. Управление по ИК каналов. (2)**

Практика. Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

**Тема 2.21. Управление по Bluetooth.(2)**

Практика. Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

**Тема 2.22. Мобильная платформа. (2)**

Практика. Программирование мобильной платформы.

**Тема 2.23. Сетевой функционал контроллера КПМИС. (2)**

Практика. Модуль беспроводной передачи данных. Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

**Раздел 3. Творческие проекты. Выполнение проектов. (6)**

Практика. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота. Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

**Ожидаемый результат реализации программы**

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;
- запрашивает информацию у педагога.

Коммуникативные:

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

**Регулятивные:**

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлён и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

**Предметные результаты (по профилю программы):**

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора APPLIED ROBOTICS, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора APPLIED ROBOTICS, знает их назначение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам; знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования APPLIED ROBOTICS, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создаёт при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

**Календарный учебный график**

Начало обучения	Конец обучения	Количество недель обучения	Количество часов в неделю	Всего количество часов	Возраст обучающихся	Дата итогового контроля
01.09.2024г.	31.05.2025г.	34	1	34	12– 15 лет	20.05.2025 - 24.05.2025

## **Условия реализации программы**

Программа реализуется на базе кабинета «Точка роста»

## **Материально-техническое оснащение**

1. Ноутбук ПЭВМ RAYbook.
2. Мультимедийный проектор, экран.
3. Робототехнический конструктор APPLIED ROBOTICS.

## **Методическое обеспечение программы**

Данная программа составлена с учётом требований времени и может корректироваться в процессе работы в соответствии с интересами членов творческого объединения.

Методика работы по программе строится в направлении личностно ориентированного взаимодействия с подростком, делает акцент на поисковую активность самих детей, побуждая их к творческому отношению при выполнении заданий.

На занятиях педагог использует метод стимулирования: одобрение, поощрение. Оригинальность мышления, творчество и одарённость учащихся наиболее ярко проявляются в разнообразной исследовательской деятельности. Участники творческого объединения принимают активное участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях по физике различного уровня, что повышает интерес к программному материалу. у детей формируется индивидуальная ответственность за проделанную работу.

Занятия по программе «Робототехника » развивают творческую активность личности учащихся, учат активно работать с дополнительной литературой. Типы проведения занятий по программе разнообразны:

- сообщение новых знаний и формирование новых практических умений и навыков;
- совершенствование знаний и практических умений (проведение экспериментов, работа со справочной литературой, таблицами);
- систематизация знаний конференции, круглые столы, интеллектуальные игры);
- контроль знаний (проводится в конце изучения нескольких логически взаимосвязанных тем).

## **Список используемой литературы**

### **Литература для педагога:**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютерNXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр..
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998,150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсейнформационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

### **Литература для обучающихся:**

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,2010, 195 стр.

