

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Северская гимназия»

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета

Протокол от «29» мая 2024 года

№ 9

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
С.В. Высоцкая,  
директор МБОУ «Северская гимназия»  
Приказ от «29» мая 2024г. № 374

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
"Робототехника"

Срок реализации: 1 год (68 часов)

Составитель программы:  
Петлина Татьяна Анатольевна,  
учитель начальных классов  
высшей категории,  
Троценко Вячеслав Петрович, педагог  
дополнительного образования

Северск, 2024г.

## Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Быстро растущая потребность создания роботизированных систем, используемых в экстремальных условиях, на производственных площадках ГК «Росатом» и в быту, предполагает, что даже обычные пользователи должны владеть знаниями в области проектирования, конструирования и программирования всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Получение таких знаний позволит учащимся получить опыт познавательной и творческой деятельности; понять смысл основных научных понятий и законов физики, информатики, математики, усвоить взаимосвязи между ними. При этом особая роль отводится школьной робототехнике. В связи с этим нужна новая модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс. Согласно мировым рейтингам и оценкам, робототехника входит в тройку наиболее перспективных направлений техники и технологии.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Курс робототехники может войти в обязательную программу предмета «технология» в российских школах, поскольку образовательная робототехника - важное направление, позволяющее развивать межпредметные учебные результаты у школьников: математика, физика, черчение, инженерия, проектирование, — все, что дети используют при проектировании роботов.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Нормативно-правовым основанием при разработке дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника на основе LEGO» являются Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ, «Концепция дополнительного образования детей», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726, Образовательная программа лица.

Lego позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Цель образовательной программы «Робототехника на основе LEGO» создание условий для освоения обучающимися гимназии основ робототехники и начального инженерно-технического конструирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, формирование устойчивого интереса к инженерным и техническим специальностям.

### **Задачи образовательной программы «Робототехника»**

#### ***Обучающие:***

формирование специальных знаний, умений и навыков в области электроники, информатики, робототехники;

обучение приемам конструирования и программирования роботов и автоматизированных электронных систем обучение основам проектного подхода;

#### ***Развивающие:***

развитие творческих способностей обучающихся, навыков самостоятельного конструирования и программирования сложных робототехнических и автоматизированных систем развитие;

познавательной активности, внимания, умения сосредотачиваться, способность к самообразованию.

**Воспитательные:**

умение работать в команде, привитие интереса к благородному и общественно значимому труду через разработку научно-прикладных межпредметных проектов.

Новизна и оригинальность программы заключается в развитии межпредметных связей дисциплин «робототехника», «информатика», «физика», «технология», «математика» и др., а также:

в развитии интереса к робототехнике через участие в соревнованиях,  
в ориентации на проектный подход, разработка с учениками общественно полезных проектов,

формирование у обучающихся устойчивого интереса к поисковой творческой деятельности, стремление самостоятельно разрабатывать роботов и автоматизированные системы.

**Основными принципами обучения являются:**

1. Научность.

Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность.

Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой.

Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения.

Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения.

В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность.

Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность.

Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

#### 8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков.

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

#### 9. Индивидуальный подход в обучении.

В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод;
- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

Программа рассчитана в том числе и для обучения детей с ОВЗ (ограниченными возможностями здоровья) и детей-инвалидов.

Программа обеспечивает реализацию прав детей с ОВЗ и детей-инвалидов на участие в программах дополнительного образования, что является одной из важнейших задач государственной образовательной политики. Расширение образовательных возможностей этой категории обучающихся является наиболее продуктивным фактором социализации детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья в обществе.

Программа Робототехника решает проблему реализации образовательных потребностей детей, относящихся к данной категории, защиты прав, адаптации к условиям организованной общественной поддержки их творческих способностей, развития их жизненных и социальных компетенций.

Получение детьми-инвалидами и детьми с ограниченными возможностями здоровья данной категории дополнительного образования способствует социальной защищенности на всех этапах социализации, повышению социального статуса, становлению гражданственности и способности активного участия в общественной жизни и в решении проблем, затрагивающих их интересы.

Дополнительное образование для детей с ограниченными возможностями здоровья (инвалидов) означает, что им создается условия для вариативного обучения по программе дополнительного образования, что позволяет им осваивать социальные роли, расширять рамки свободы выбора при определении своего жизненного пути.

### **Место курса «Робототехника» в учебном плане**

**Формы обучения:** очная, дневная.

**Объем и срок освоения:**

Одно занятие по 2 часа в неделю в течение одного года.

**Адресат программы:**

Программа ориентирована на учащихся младшего школьного возраста и среднего школьного возраста. Курс рассчитан на 1 год, объем занятий – 68 часов. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных занятий (в расчете 2 часов в неделю)

**Возраст обучающихся:** 8-16 лет

**Количество обучающихся в группе:** 10-15 человек.

Предусмотренные программой занятия могут проводиться как на базе одного отдельно взятого класса, так и в смешанных группах, состоящих из обучающихся нескольких классов.

Каждое занятие - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчеты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

**Структура проведения занятий**

- Общая организационная часть.
- Знакомство с новым материалом.
- Практическое выполнение.

**Виды учебной деятельности:**

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается при помощи педагога или самостоятельно;

- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;

- Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

## Учебно-методический план

### 2-4 классы

№	Тема	Всего часов	Теор.	Практ.
---	------	-------------	-------	--------

1	Вводное занятие	2	2	-
2	Мир робототехники Что такое робот. Робот EV 3 Робототехника и её законы. Передовые направления в робототехнике Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы.	10	4	6
3	Основы построения конструкций, устройства, приводы. Исполнительное устройство. Моторы для роботов. Сервомотор. Автомобили. Минимальный радиус поворота. Проект «Настройки для поворотов» Что такое концепт-кар. Кольцевые автогонки	8	2	6
4	Органы чувств роботов Робот познаёт мир. Безопасность дорожного движения. Датчик цвета и яркости Фотометрия. Сенсоры света. Цвет для робота. Проект «Робот определяет цвета» Тактильные ощущения. Датчик касания и схема его работы	17	2	15
5	Мир звука Частота звука. Звуковые имитации. Звуковой редактор и конвертер.	10	2	8
6	Роботы и эмоции Эмоциональный робот. Экран и звук	10	2	8
7	Кодирование Азбука Морзе	10	2	8
8	Заключительное занятие. Подведение итогов	1		
	Итого	68	16	52

### Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.

Раздел 2. Мир робототехники

- Что такое робот. Робот EV 3
- Робототехника и её законы. Передовые направления в робототехнике
- Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы.

Раздел 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы.

- Исполнительное устройство. Моторы для роботов. Сервомотор.

Проект «Тахометр»

- Автомобили. Минимальный радиус поворота. Проект «Настройки для поворотов»

- Что такое концепт-кар. Кольцевые автогонки
- Соревнование команд
- Раздел 4. Органы чувств роботов
- Робот познаёт мир.
- Проект «На старт, внимание, марш!»
- Безопасность дорожного движения. Датчик цвета и яркости
- Проект «Дневной автомобиль»
- Проект «Безопасный автомобиль»
- Проект «Автомобиль на краю»
- Фотометрия. Сенсоры света.
- Проект «Измеритель освещенности»
- Проект «Режим дня»
- Цвет для робота. Проект «Робот определяет цвета»
- Проект «Меняем освещенность»
- Соревнование команд
- Тактильные ощущения. Датчик касания и схема его работы
- Проект «Система автоматического контроля дверей»
- Соревнование команд
- Раздел 5. Мир звука
- Частота звука.
- Проект «Симфония звука»
- Звуковые имитации.
  - Звуковой редактор и конвертер.
- Проект «Послание»
- Проект «Пароль и отзыв»
- Соревнование команд
- Раздел 6. Роботы и эмоции
- Эмоциональный робот. Экран и звук
- Проект «Встреча»
- Проект «Ожидание»
- Проект «Разминирование»
- Соревнование команд
- Раздел 7. Кодирование
- Азбука Морзе
- Проект «Телеграф»
- Практическая работа «Кодируем и декодируем»
- Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»
- Соревнование команд

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 5-9 классы

	Название темы	Кол-во часов	Теоретические знания	Практические задания
1	Знакомство с устройством робота NXT и средой программирования	8	Основные компоненты робота NXT. Техника безопасности. Подключение датчиков и сервоприводов к блоку. Среда программирования роботов NXT, основные операторы, отвечающие за управление сервоприводами	1. Сборка робота футболиста 2. Программирование роботов футболистов 3. Программирование слалома (объезд кеглей)
2	Датчики расстояния, циклические алгоритмы	8	Знакомство с основными видами циклических алгоритмов. Циклы с повторением, циклы с условием. Программирование циклов.	1. Сборка робота разведчика 2. Программирование движения по квадрату с помощью цикла 3. Программирование робота разведчика для выезда из лабиринта 4. Сборка и программирование робота для игры Захват флага
3	Условные операторы	4	Знакомство с простейшими условными алгоритмами.	1. Программирование Пугливой собачки
4	Датчик освещенности	6	Размещение датчика освещенности. Программирование движения до черной линии	1. Сборка и программирование робота для Кегель ринга(вынос кеглей из круга)
5	Знакомство с редукторами	6	Понятие редуктора. Простейшие редукторы на шестеренках.	1. Сборка скоростных роботов (с редуктором повышающим скорость) Гонки роботов 2. Сборка мощных роботов (с редуктором повышающим мощность)

6	Знакомство с редукторами	8	Соревнование Сумо (сражение роботов). Знакомство с правилами, с основными типами роботов	1.Сборка и программирование роботов NXT для Сумо
7	Знакомство с EV3	6	Устройство EV3 среда программирования EV3	1.Сборка и программирование робота для Сумо на EV3
8	Основы программирования ev3	6	Условные, циклические алгоритмы ev3	1.Движение робота ev3 по черной линии
9	Собственные блоки, переменные, математика ev3	6	Собственные блоки, переменные	1.Прохождение лабиринта роботом ev3
10	Творческий проект	10		Сборка и программирование проектов по тематике WRO

### Содержание программы.

Тема 1. Вводное занятие о роли **робототехники** в современном мире. Правила техники безопасности.

История развития робототехники. Роль робототехники в современном мире. Презентация видео выступления наших роботов на соревнованиях План и порядок работы. Организационные вопросы. Общие правила поведения и безопасности.

Тема 2. Знакомство с Лего конструктором. Сборка простейших механических моделей

Основные типы деталей.

Практическая работа: Показ видов креплений. Сборка модели “Инерционная машина.”

Тема 3. Виды креплений, передач.

Повышающие и понижающие передачи.

Практическая работа: Сборка простейших редукторов.

Тема 4. Знакомство с устройством блока NXT.

Устройство блока NXT. Назначение портов. Режимы работы.

Практические работы:

Тестовое подключение моторов, датчиков.

Тема 5. Сборка простейших моделей роботов

Стандартные схемы роботов NXT

Практические работы: Сборка простейших моделей роботов: Экспресбот и Пятиминутка

Тема 6. Изучение основных команд движения робота NXT

Изучение команд управления сервоприводами.

Практическая работа: Программирование движения по простейшим траекториям.

Тема 7. Изучение датчиков. Обработка данных датчиков.

Обработка данных датчиков освещенности, датчика звука, ультразвукового

Практические работы: программирование движения до линии и стены.

Тема 8. Линейный алгоритм. Движение по заданной траектории

Понятие алгоритма, Понятие линейного алгоритма.

Практические работы: Программирование линейных алгоритмов. Движение по простейшим трассам.

Тема 9. Знакомство с циклическим алгоритмом.

Виды циклических алгоритмов. Бесконечные циклы, с условием, повторяющие определенное количество раз.

Практические работы:

Программирование движения по квадрату, спирали, слалом.

Тема 10. Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Сборка робота.

Правила соревнования Кегельринг. Различные схемы роботов для Кегельринга. С одним и двумя ковшами.

Практические работы: Сборка роботов для Кегельринга с одним и двумя ковшами, одним и двумя датчиками освещенности.

Тема 11. Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Программирование робота.

Виды программ для Кегельринга. Движение только вперед, движение в оба направления.

Практические работы: Программирование алгоритмов движения вперед и в оба направления.

Тема 12. Условный алгоритм. Логические переменные и операции с ними.

Виды условных алгоритмов вложенные условия, понятие переменной и операции с ними

Практические работы: формирование переменных, запись и считывание данных, работа с логическими операциями.

Тема 13. Прохождение лабиринтов

Построение лабиринтов и алгоритмы прохождения лабиринтов с помощью датчика расстояния.

Практические работы:

Сборка робота для прохождения лабиринта, прохождения лабиринтов на скорость. Гонки в лабиринтах.

Тема 14. Разработка проекта по межпредметным связям. Робот учитель логики.

Практические работы:

Сборка робота андроида, Программирование теста по логическим операциям.

Тема 15. Знакомство с редукторами.

Практические работы:

Сборка полноприводных роботов и роботов с повышенной и пониженной передачей.

Тема 16. Знакомство с видами передач.

Практические работы:

Сборка роботов с повышенной и пониженной передачей.

Тема 17. Сборка и программирование полноприводных роботов. Прохождение сложных трасс

Практические работы:

Программирование полноприводных роботов.

Тема 18. Прохождение скоростных трасс

Практические работы:

Сборка роботов с повышенной передачей, соревнования гонки роботов

Тема 19. Алгоритмы движения по черной линии. С одним датчиком

Типы алгоритмов движения вдоль черной линии с одним датчиком.

Практические работы:

Программирование движения по черной линии с одним датчиком. Простейший алгоритм.

Тема 20. Алгоритмы движения по черной линии. С двумя датчиками

Вложенные условия. Типы алгоритмов движения вдоль черной линии с двумя датчиками.

Практические работы:

Программирование движения по черной линии с двумя датчиками.

Тема 21. Подготовка к соревнованию «Траектория». Сборка робота

Знакомство с соревнованием. Траектория.

Практические работы:

Сборка робота с двумя датчиками освещенности для соревнования траектория.

Тема 22. Подготовка к соревнованию «Траектория». Программирование робота

Практические работы:

Обработка данных с двух датчиков освещенности. Логическая операция “И”. Создание собственных блоков. Программирование заезда на перекресток и программирование поворота.

Тема 23. Подготовка к соревнованию «Биатлон». Сборка робота

Знакомство с соревнованием “Биатлон”. Виды платформы и ковшей для соревнования.

Практические работы:

Сборка робота для соревнования.

Тема 24. Подготовка к соревнованию «Биатлон». Программирование робота  
Алгоритм движения по датчику оборотов. Алгоритмы захвата банок.

Практические работы:

Программирование робота для соревнования “Биатлон”

Тема 25. Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.

Различные схемы шагающих роботов.

Практические работы:

Сборка шагающего робота по схеме и на память.

Тема 26. Углубленное изучение программирования роботов NXT. Использование таймеров.

Практические работы:

Программирование роботов с использованием таймеров

Тема 27. Углубленное изучение программирования роботов NXT. Одновременная обработка данных с нескольких датчиков.

Считывание данных с датчиков. Обработка событий каждого датчика или в совокупности.

Практические работы:

Программирование робота с двумя ультразвуковыми датчиками расстояния.

Тема 28. Подготовка к соревнованиям «Сумо» в классе «Стандарт». Сборка роботов

Знакомство с соревнованием Сумо. Требования к роботам, различные схемы прошлых соревнований. Разработка своей концепции и схемы робота.

Практические работы:

Сборка полноприводных роботов для Сумо

Тема 29. Подготовка к соревнованиям «Сумо». Сборка роботов

Стандартные программы для Сумо и программы с таймером.

Практические работы:

Программирование полноприводных роботов для Сумо с использованием таймера

Тема 30. Разработка проекта по межпредметным связям. Лего и геометрия

Практические работы:

Сборка простых геометрических моделей с использованием лего. Треугольник по трем элементам. Конструкции с осью симметрии

Тема 31. Разработка проекта по межпредметным связям. Лего и спорт. Сборка и программирование роботов футболистов

Практические работы:

Сборка роботов “футболистов”. Программирование доставки шара в ворота

Тема 32. Творческий проект. Сборка робота андроида.

Практические работы:

Сборка роботов по схемам андроид, модель Альфарекс

Тема 33 Программирование робота андроида.

Практические работы:

Программирование роботов по схемам андроид, модель Альфарекс

Тема 34 Первоначальное знакомство с роботом EV3. Основные характеристики

Особенности устройства EV3, новые возможности. Новые датчики цвета, гироскоп.  
Знакомство с интерфейсом среды программирования EV3

Практические работы:

Подключение датчиков и сервоприводов к EV3.

Тема 35 Первоначальное знакомство с роботом EV3. Простые операции движения

Практические работы:

Сборка стандартной модели на EV3 программирование движения по простым траекториям.

#### **Формы аттестации:**

Проект

Практическая работа по теме урока, с выполнением продукта

Соревнование команд

Теоретический зачет

Отчет по практическому занятию

Оценка разработанного продукта, проекта

Соревнование.

Творческие работы школьников.

Заключительная конференция.

#### **Диагностические средства.**

Начальная диагностика проводится в начале обучения. Ее результаты позволяют определить уровень развития практических навыков.

Промежуточная диагностика проводится по темам программы – тематические тесты, беседы, сборка и программирование робота для разных целей.

Итоговая диагностика проводится в конце обучения. Ее результаты – овладение новыми практическими навыками, умение применять знания на практике. В качестве итогового контроля проводятся соревнования, выставки, конференции.

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения**

#### **Обучающимися 5-9 классов программы курса**

##### **1. Личностные результаты:**

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

## **2. Метапредметные результаты:**

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

## **Планируемые предметные результаты реализации программы**

### **Первый уровень**

*у обучающихся будут сформированы:*

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

### **Второй уровень**

*обучающиеся получают возможность научиться:*

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

### Третий уровень

*обучающиеся получают возможность научиться:*

- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

#### **Диагностические средства.**

Творческие работы школьников (проектные, авторские).

Успешным освоением представленной программы является также выступление учащихся на школьных и городских соревнованиях.

### **Ожидаемые результаты реализации программы**

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

#### **1. Личностные результаты**

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

#### **2. Метапредметные результаты**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### **3. Познавательные универсальные учебные действия:**

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

#### **4. Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

#### **5. Предметные результаты**

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты используемых конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

– приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот NXT.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы:**

#### **Учебно-методическое обеспечение:**

- Филипов С.А. Робототехника для детей и родителей.
- Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. М. Бином Лаборатория знаний.2012
- А.В. Махотина, Н.Л. Щербакова, Е.А. Куликов, С.Е. Драгунов, П.С. Тарасов. Основы робототехники: изобретая будущее. Пособие для учеников общеобразовательных и коррекционных школ. Волгоград 2017
- Интернет – ресурсы:
  - <http://int-edu.ru>
  - <http://7robots.com/>
  - <http://www.spfam.ru/contacts.html>
  - <http://robocraft.ru/>
  - <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15/>
  - <http://insiderobot.blogspot.ru/>
  - <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>
  - <http://robo3.ru>
  - <https://robo3.ru/categories/lego/lego-45560-resursnyy-nabor-mindstorms-education-ev3/>
  - <https://robo3.ru/categories/lego/dopolnitelnyy-nabor-kosmicheskie-proekty-ev3/>

#### **Материально-технические условия:**

Для реализации программы имеется отдельный кабинет и оборудование:

- Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3
- Ноутбук
- Обзорный экран (интерактивная доска)
- Набор элементов для конструирования роботов. Базовый набор LEGO 45544 MINDSTORMS EV3
- Ресурсный набор для конструирования роботов LEGO 45560. Ресурсный набор MINDSTORMS Education EV3
- Дополнительный набор элементов для конструирования роботов. Дополнительный набор Космические проекты MINDSTORMS Education EV3 LEGO 45570