

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области**  
**Муниципальное казенное учреждение "Управление образования**  
**администрации городского округа "Город Лесной"**  
**МБОУ СОШ № 75**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Директор**



Могиленских Т.А.

Приказ №  
от «30» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«Робототехника»**

Срок реализации - 1 год

**Составитель программы:**  
*Солодухин Евгений Анатольевич*  
*педагог дополнительного*  
*образования*

**Лесной, 2023**

## Пояснительная записка

Внедрение технологий образовательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях LEGO-конструирования. LEGO® MINDSTORMS® Education – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.), а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий. Используя

образовательную технологию LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что безусловно способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11–16 лет.

Цель программы:

Развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем; формирование технической грамотности и учебно-познавательной компетенции на базе интеграции робототехники со школьными предметами и за счет выполнения исследовательских и творческих проектов различной направленности.

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.
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

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.
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- 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 система.

- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.

#### Воспитательные:

- 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.
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Программа рассчитана на 1 год (70 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 11 до 16 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 45 минут) два раза в неделю.

Количество обучающихся группы – 4 - 8 человек.

#### Планируемые результаты

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 работа 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.

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.*

Предметные:

Учащиеся:

- будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- 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;
- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Наименование тем:	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
	«Роботы»	10	4	6
	«Робототехника»	16	6	10
	«Автомобили»	8	2	6
	«Роботы и экология»	8	2	6
	«Роботы и эмоции»	10	2	8
	«Первые отечественные роботы»	2	2	
	«Имитация»	10	4	6
	«Звуковые имитации»	6	2	4

	Итого часов по программе:	70	24	48
--	---------------------------	----	----	----

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 1. Роботы.

*Что такое робот:* суть термина робот; кто первый придумал термин; что такое робот-андроид; где применяются роботы; микропроцессор; как управляют роботом; первый робот – луноход; важные характеристики робота.

*Робот конструктора EV3:* описание конструктора; его основные части; назначение основных частей; способы подключения датчиков, моторов и блока управления; подключение робота; правила программирования роботов.

*Сборочный конвейер:* суть модульного принципа для сборки сложных устройств; конвейерная автоматизированная сборка; достоинства применения модульного принципа.

*Практическая работа №1: «Создание робота «Валли»».*

*Культура производства:* современные предприятия и культура производства; что подразумевается под культурой производства; для чего она нужна, что она дает.

### 2. Робототехника.

*Робототехника и ее законы:* кто ввел понятие «робототехника»; три закона (правила) робототехники, их смысл; что представляет собой современная робототехника; производство роботов; где они используются.

*Передовые направления в робототехнике:* основные области и направления использования роботов в современном обществе.

*Программа для управления роботом:* что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования; что представляет собой визуальное программирование в робототехнике; основные команды визуального языка программирования; что такое контекстная справка.

*Графический интерфейс пользователя:* что такое интерфейс, графический интерфейс и в чем его достоинство; взаимодействие пользователя с роботом; достоинство графического интерфейса.

*Практическая работа №2: «Создание программы выполнения задач для робота «Незнайки»».*

*Первая ошибка:* почему возникают ошибки в программах, как их исправить; может ли робот выполнять действия не по программе; память робота; как очистить память робота от предыдущей программы.

*Практическая работа №3: «Очистка памяти робота от предыдущей программы».*

*Как выполнять несколько дел одновременно:* как робот выполняет несколько команд одновременно; что такое задача для робота и как они выполняются; что такое параллельные задачи; сколько задач может решать робот одновременно; как одна выполняемая задача может мешать другой.

### 3. Автомобили.

*Минимальный радиус поворота:* что такое тележка и радиус поворота тележки; как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля.

*Как может поворачивать робот:* способы поворота робота (быстрый, плавный и нормальный); схема и настройки поворота.

*Практическая работа №4: «Настройка поворотов для автомобилей».*

*Кольцевые автогонки:* знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки»; «Автопробег».

### 4. Роботы и экология.

*Нормативы:* что такое нормативы (нормы времени); комментарии к проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории.

*Практическая работа №5: «Разработка проекта по решению одной из экологических проблем».*

## 5. Роботы и эмоции.

*Эмоциональный робот:* социальные функции робота; способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3; блоки «Экран» и «Звук» функции и особенности.

*Практическая работа №6: «Настройка программных блоков «Экран» и «Звук»».*

*Практическая работа №7: «Разработка программы для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации».*

*Конкурентная разведка:* суть конкурентной разведки, цель ее работы; к чему приводит недооценка конкурентной разведки.

*Практическая работа №8: «Разработка программы для робота-сапера».*

## 6. Первые отечественные роботы.

*Первый робот в нашей стране:* первые российские роботы, краткая характеристика роботов; правила создания модуля «Рука» из конструктора, используя блоки «Звук», «Экран», «Средний мотор».

## 7. Имитация.

*Роботы-симуляторы:* роботы-тренажеры; виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.

*Алгоритмы и композиция:* что такое алгоритм; откуда появилось это слово; композиция – это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма; программа для линейного алгоритма.

*Свойства алгоритма:* признаки линейного алгоритма – начало и конец; свойства алгоритмов.

*Система команд исполнителя:* знакомство с понятиями «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя»; свойство системы команд исполнителя.

*Практическая работа №9:* «Разработка программы поведения робота-имитатора по заданному алгоритму».

## 8. Звуковые имитации.

*Звуковой редактор и конвертер:* основные понятия «звуковой редактор», «конвертер».

*Практическая работа №10:* «Послание для робота».

*Практическая работа №11:* «Пароль и отзыв».

Итоговое повторение. Подведение итогов.