

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Усланская средняя общеобразовательная школа»**

Принято на педагогическом совете  
Протокол №1  
от 04.02.2022

«Утверждаю»  
Директор школы \_\_\_\_\_ /Берлизова А.И./  
Приказ № 39 от 04.02.2022



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника»  
(техническая направленность)**

Срок реализации: 1 год (68 часов)  
Возраст детей: 12 -15 лет

Педагог дополнительного образования:  
Бобрышева Оксана Ивановна

с.Усланка  
2022 год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Актуальность Программы** Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой

технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

### **Отличительные особенности Программы**

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

### **Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 12-15 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 12-15 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

**Срок реализации** программы 1 год

На обучение отводится 68 часов - 2 занятие в неделю по 1 часу (45 мин).

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

### **Форма обучения очная.**

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

## Цели и задачи

**Цель:** создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

**Задачи:**

### **Личностные**

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;

формирование уважительного отношения к труду;

развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

### **метапредметные**

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

## **предметные**

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	нет
2	Основы конструирования	18	12	6	выставка
3	Введение в робототехнику	15	9	6	творческая работа (программа)
4	Основы управления роботом	14	5	9	конкурс
5	Состязания роботов. Игры роботов.	6	2	4	конкурс
6	Творческие проекты	6	2	4	фестиваль
7	Безопасное поведение на дорогах	8	4	4	конкурс, зачёт
	Итого	68	35	33	



## Содержание учебного плана

### 1. Вводное занятие (1 час):

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

### 2. Основы конструирования (18 часов)

**Теория:** Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

**Практика:** Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

### 3. Введение в робототехнику

**Теория:** Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

**Практика:** Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Кегельринг

### 4. Основы управления роботом

**Теория:** Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с

перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

**Практика:** параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

5. Соревнования роботов. Игры роботов.

**Теория:** Футбол с инфракрасным мячом (основы).

**Практика:** Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение соревнований, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

**Теория:** Использование микроконтроллера **Smart hub**.

**Практика:** Подготовка команд для участия в соревнованиях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

6. Творческие проекты

**Теория:** Одиночные и групповые проекты.

**Практика:** Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

7. Безопасное поведение на дорогах.

**Теория:** Беседа о ситуации на дорогах, виде транспортных средств.

**Практика:** Викторины, настольные игры по безопасному поведению на дорогах («Мы спешим в школу», «Веселый пешеход»).

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье.

2. Профилактика ДТП
3. Поведение во время пожара.
4. О терроризме
5. Поведение на водоеме.

### **Инструктаж по ТБ.**

*Теория:* Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

*Практика:* Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

**Итоговая аттестация:** Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

## **Планируемые результаты**

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

### **личностные результаты:**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

### **метапредметные результаты:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

### **предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата план. проведения	Дата факт. проведения	Тема занятий	Форма занятий	Форма контроля	Кол-во часов теория/практика	Место проведения
1	01.09		Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
2	02.09		Простейшие механизмы.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
3	08.09		Хватательный механизм.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
4	09.09		Практическая работа: "Механизмы"	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
5	15.09		Принципы крепления деталей. Рычаг.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
6	16.09		Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
7	22.09		Передаточное отношение.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
8	23.09		Практическая работа: "Ременная передача, блок."	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
9	29.09		Повышающая передача. Волчок.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
10	30.09		Практическая работа: "Повышающая передача"	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
11	06.10		Понижающая передача.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
12	07.10		Силовая «крутилка».	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
13	13.10		Практическая работа: "Понижающая передача"	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
14	14.10		Редуктор.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
15	20.10		Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
16	21.10		Практическая работа: "Редукторы"	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
17	27.10		Колесо, ось.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
18	28.10		Центр тяжести.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
19	10.11		Практическая работа: "Колесо, ось, центр тяжести"	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
20	11.11		Знакомство с контроллером <b>Smart hub</b> .	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
21	17.11		Встроенные программы.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
22	18.11		Датчики.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
23	24.11		Среда программирования Scratch.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12

24	25.11		Стандартные конструкции роботов.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
25	01.12		Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
26	02.12		Следование по линии.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
27	08.12		Путешествие по комнате.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
28	09.12		Поиск выхода из лабиринта.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
29	15.12		Практическая работа: «Решение простейших задач»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
30	16.12		Практическая работа: «Решение простейших задач»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
31	22.12		Практическая работа: «Цикл»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
32	23.12		Практическая работа: «Ветвление»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
33	12.01		Практическая работа: «Параллельные задачи»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
34	13.01		Практическая работа: «Задачи повышенной сложности»	индивидуальная		1	Кабинет №12
35	19.01		Релейный и пропорциональный регуляторы.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
36	20.01		Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
37	26.01		Практическая работа: «Програмное решение коассических задач»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
38	27.01		Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
39	02.02		Практическая работа: «Регуляторы, защита от застревания»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
40	03.02		Практическая работа: «Траектория с перекрёстками»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
41	09.02		Практическая работа: «События, пересечённая местность»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
42	10.02		Обход лабиринта по правилу правой руки.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
43	16.02		Практическая работа: «Лабиринты»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
44	17.02		Синхронное управление двигателями.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
45	02.03		Практическая работа: «Параллельные задачи»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12

46	03.03		Практическая работа: «Подпрограммы, контейнеры и пр.»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
47	09.03		Практическая работа: «Анализ показаний разнородных датчиков.»	индивидуальная	Зачёт	1	Кабинет №12
48	10.03		Практическая работа: «Робот-барабанщик»	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
49	16.03		Футбол с инфракрасным мячом (основы).	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
50	17.03		Практическая работа: «Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств.»	групповая	защита проекта	1	Кабинет №12
51	24.03		Практическая работа: «Использование удаленного управления.»	групповая	защита проекта	1	Кабинет №12
52	23.03		Использование микроконтроллера <b>Smart hub</b> .	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
53	06.04		Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг.)	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
54	07.04		Подготовка команд для участия в состязаниях (Следование по линии. Слалом. Лабиринт)	групповая	Зачёт	1	Кабинет №12
55	13.04		Одиночные и групповые проекты.	групповая	защита проекта	1	Кабинет №12
56	14.04		Разработка творческих проектов на свободную тему.	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
57	20.04		Разработка творческих проектов на свободную тему.	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
58	21.04		Разработка творческих проектов на свободную тему.	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
59	27.04		Роботы помощники человека.	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
60	28.04		Роботы-артисты	индивидуальная	защита проекта	1	Кабинет №12
61	04.05		Беседа о ситуации на дорогах, виде транспортных средств.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
62	05.05		Игра «Мы спешим в школу».	групповая	конкурс	1	Кабинет №12
63	11.05		Поведение во время пожара.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
64	12.05		Профилактика ДТП.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12



65	18.05		Викторина «Весёлый пешеход»	групповая	конкурс	1	Кабинет №12
66	19.05		Вредные привычки и их влияние на здоровье.	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
67	25.05		О терроризме	фронтальная	опрос	1	Кабинет №12
68	26.05		Итоговое обобщающее занятие «Я и компьютер»	групповая	викторина	1	Кабинет №12