

Администрация Целинского района/Отдел Образования Администрации  
Целинского района Муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
Целинская средняя общеобразовательная школа №9

**ПРИНЯТО / СОГЛАСОВАНО**

на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от 29. 08.2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Робототехника»**

**Уровень программы: базовый**

**Вид программы: типовая**

**Уровень программы: модульная**

**Возраст детей: от 13 до 16 лет**

**Срок реализации: 34 часа в год**

**Разработчик: учитель технологии**

**Леждей Алексей Станиславович**

П. Новая Целина

2025 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Робототехнический с образовательный набор «КЛИК»», «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Prime, «Универсальное вычислительное контроллер DXL – IoT», соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

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.

**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 осуществляющей 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 рациональный 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 навыки.

#### **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные навыки и умения, происходит воспитание 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 осуществляющей деятельности;
- проявляет целевостремленность 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.

#### **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 10-14 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, невыдержаным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинает 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 10-14 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

### **Срок реализации** программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (45 мин). Согласно календарно-тематическому планированию МБОУ ЦСОШ№9 на реализацию программы отводится 32 часа за счёт объединения тем «Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности и Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер».

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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **1. Вводное занятие:**

Информатика, кибернетика, робототехника.

Инструктаж по ТБ.

### **2. Основы конструирования**

**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 Smarthub. 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. Кегельбринг

### **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. Состязания 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 состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

**Теория:** Использование микроконтроллера Smarthub.

**Практика:** Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельбринг. 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»).

## **ОБЖ. Темы бесед.**

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье.
2. Профилактика ДДТП
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.

## **Календарно- тематическое планирование.**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол- во часов</b>	<b>Дата по плану</b>	<b>Дата по факту</b>
<b>Вводное занятие</b>				
1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.	1	03.09	
2	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	1	10.09	
3	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.	1	17.09	
<b>Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGOEducationSPIKEPrime</b>				
4	Обзор модуля Smarthub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	1	24.09	
5	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных Индивидуальный, 1 показателей (обороты в минуту, фронтальный крутящий момент, точность).	1	01.10	
6	Сборка модели робота по инструкции	1	08.10	
7	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	1	15.10	
<b>Основы управления роботом</b>				
8	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	1	22.10	
9	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы	1	12.11	
10	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов"	1	19.11	
11	Движения по прямой траектории.	1	26.11	
12	Точные повороты.	1	03.12	
<b>Состязания роботов. Игры роботов.</b>				
13	Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.	1	10.12	
14	Игра "Весёлые старты". Зачет	1	17.12	

	времени и количества ошибок			
15	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	24.12	
16	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	14.01	
17	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность	1	21.01	
18	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	1	28.01	
19	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	1	04.02	
20	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".	1	11.02	
21	Битва роботов	1	18.02	
22	Многозадачность Понятие параллельного программирования.	1	25.02	
23	Оператор цикла. Условия выхода из цикла. Прерывание цикла.	1	04.03	

#### Творческие проекты

24	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	1	11.03	
25	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	18.03	
26	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	08.04	
27	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	15.04	
28	Динамическое управление	1	22.04	
29	Битва роботов	1	29.04	
30	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельлинг». Соревнование роботов на тестовом поле.	1	06.04	
31	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание	1	13.05	

	цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.			
<b>Безопасное поведение на дорогах ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания</b>				
32	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	13.05	
33	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	20.05	
	ИТОГО:	32		



