

Администрация МО «Бичурский район»  
МУ Районное управление образованием  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Киретская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю  
Директор школы:  
Приказ №31 от

« 02 » \_\_\_\_ 09 \_\_\_\_ 2022 г.



/Е.Д. Сакияева/

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся: 12-15 лет ( 5–9 классы)

Срок реализации программы: 2022-2023 уч.г.

Составитель: Гнеушева Татьяна Александровна

у. Дунда – Киреть, 2022г.

## Пояснительная записка

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

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.

Образовательные конструкторы LEGO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в

нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. 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, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### **Задачи программы**

#### **Задачи:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая само-движущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

#### *Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

#### *Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**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 (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

*Традиционные:*

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

*Современные:*

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса**

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

### **Ожидаемые 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.

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

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 34 часа(1 час в неделю)

Для реализации программы данный курс обеспечен компьютером, принтером, комплектом мебели, шкафом для хранения, кабинетом.

## **Содержание дополнительной образовательной программы**

### **1. Введение в робототехнику (3 ч).**

Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Ев робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Описание курса, предстоящей работы. Понятие проектной деятельности.

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы. Подготовка конструкторов к работе.

*Основные виды деятельности:*

Аналитическая деятельность: Ученик знает на бытовом уровне правила ТБ знает названия и принципы крепления деталей

Практическая деятельность: Ученик применяет на бытовом уровне правила ТБ, умеет собирать простейшие конструкции

### **2. Конструирование. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 (16ч.)**

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы и различные датчики EV3, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними. Сбор обучающего робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов. Первые соревнования роботов «Весёлые старты», «Кегельринг», «Змейка».

*Основные виды деятельности:*

Аналитическая деятельность: Ученик знает названия видов и принципы организации передач

Практическая деятельность: Ученик умеет собирать простейшие конструкции

### **3. Программирование (6ч.)**

На основе программы LEGO Mindstorms Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка»,

«змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Рассматривается группа управляющих операторов и варианты их применения.

*Основные виды деятельности:*

Аналитическая деятельность: ученик знает команды управления, принципы и последовательность сборки; правила составления линейных программ, понятие цикл и правила составления циклических программ, датчика, его видов

Практическая деятельность: умеет собирать робота по инструкции, составлять линейные программы и использовать повторения; использует в конструкции датчики для решения задач

#### **4. Творческие проекты.**

Разработка творческих проектов на предложенную тематику. Одиночные и групповые проекты. Соревнования.

*Основные виды деятельности:*

Аналитическая деятельность: знает назначения устройств, команды управления

Практическая деятельность: Ученик собирает конструкцию в соответствии с назначением робота, разрабатывает программу, участвует в соревнованиях

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## «РОБОТОТЕХНИКА»

№	Название раздела, темы, урока	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
<b>Введение в робототехнику (3 часа)</b>				
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека.	1		
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.	1		
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Подготовка конструктора к работе.	1		
<b>Конструирование. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 (16 ч.)</b>				
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1		
5	Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1		
6	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин	1		
7	Сборка модели первого робота по инструкции.	1		
8	Программирование движения вперед по прямой траектории.	2		
9	Программирование движения вперед по прямой траектории.			
10	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2		
11	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.			
12	Точные повороты	1		
13	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум.	1		
14	Датчик цвета. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	1		
15	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	1		
16	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1		
17	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.	1		
18	Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1		
19	Игра «Веселые старты»	1		
<b>Программирование (6 часов)</b>				

20	Среда программирования модуля.	1		
21	Создание программы. Удаление блоков.	1		
22	Выполнение программы.	1		
23	Сохранение и открытие программы.	1		
24	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Расчет угла поворота.	1		
25	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1		
<b>Проектная деятельность (9 часов)</b>				
26	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	1		
27	Конструирование собственной модели робота	3		
28	Конструирование собственной модели робота			
29	Конструирование собственной модели робота			
30	Программирование и испытание собственной модели робота.	3		
31	Программирование и испытание собственной модели робота.			
32	Программирование и испытание собственной модели робота.			
33	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	1		
34	Презентации и защита проектов «Мой уникальный робот»	1		

## ЛИТЕРАТУРА

1. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г.А.Горшков, С. Г. Шевалдина. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120с.: ил. — (ИКТ в работе учителя);
2. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

## **Техника безопасности при работе с конструктором**

### **ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.
2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.
4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал учитель.
5. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты навалом.
6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.
7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.
8. Не разговаривай во время работы.
9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.
10. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.
11. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.