

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Большеутурьшская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА

на педагогическом совете  
протокол № 3 от 21.02.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МКОУ «Большеутурьшская СОШ»  
Г.С. Ахмадулина  
Приказ № 29 от «21» февраля 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«РОБОТОТЕХНИКА»

с использованием средств обучения и воспитания центра образования  
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

Программа адресована детям 13 – 16 лет

Срок реализации программы 1 год (34 ч)

**Составитель:**

учитель информатики  
Бабушкина Э.И.,  
высшая квалификационная категория

село Большой Турьш 2024 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность и разработана для детей 13 - 16 лет.

Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

*Цель программы:* сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовывать свои идеи в виде моделей, способных к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

*Задачи программы:*

- познакомить с историей развития передовыми направлениями мироробототехники;
- познакомить с основным элементами конструкторов LEGO и способами их соединения;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и

инструкциям;

- научить устанавливать причинно-следственные связи (решение логических задач);
- научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3D-принтера;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- формирование профессиональной ориентации учащихся;
- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

**Планируемые результаты** опираются на **ведущие целевые установки**, отражающие основной, сущностный вклад изучаемой программы в развитии личности обучающихся, их способностей с использованием оборудования центра «Точка роста».

В структуре планируемых результатов выделяются **следующие группы**:

**Личностными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые

можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

#### **Регулятивные УУД**

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### **Коммуникативные УУД**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих знаний и умений:

*Обучающийся научится*

- знать простейшие основы механики;
- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

*Обучающийся получит возможность научиться*

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.
- овладения первоначальными умениями передачи, преобразования и поиска (проверки) необходимой информации (материала) в учебниках, словарях, каталогах библиотеки,
- мотивации успеха в получении результата, в творческой самореализации на основе организации необходимого оснащения учебного процесса.

## **Содержание тем учебного курса**

### **Введение в робототехнику**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности. Описание курса, предстоящей работы. Понятие проектной деятельности. Знакомство с конструктором, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV 3. Знакомство с современными профессиями будущего: “Тропинка в профессию - проектировщик, робототехник, мехатроник”.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **Знакомство с конструктором LEGO. Изучение механизмов.**

#### **Знакомство с программным обеспечением и оборудованием**

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV 3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV 3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы и различные датчики EV 3, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними. Robot Educator, основные возможности.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **Работа с комплектами заданий. Конструирование заданных моделей**

Сбор обучающего робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов. Работа с комплектами заданий помогает учащимся закрепить пройденный материал

по работе механических передач и электрического привода. Первые соревнования роботов, более сложные действия.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, зачёт.

### **Составление собственного творческого проекта.**

#### **Индивидуальная проектная деятельность**

Изучение операторов ветвления и цикла, принципа многозадачности. Изучаются понятия как, шина данных, тип данных, генератор случайных чисел, сравнение величин, логические операции, переменная и массив. Полученные знания используются для составления более сложных и эффективных программ для решения различных задач, соревнований. Учащиеся реализуют собственный проект. В ходе их работы с одной стороны осуществляется коллективное обсуждение и критика их идей, а с другой напротив защита собственного мнения и принятых решений учениками. Для вдохновения на собственные идеи проходит анализ готовых проектов, их конструкций и программ. В конце темы каждый учащийся (либо группа учеников) выступает с защитой своего проекта, и использует демонстрацию работы робота и средства компьютерных презентаций. Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## Тематическое планирование

№ п/ п	Раздел учебной программы, тема занятия	Кол-во часов
1.	Инструктаж по ТБ в кабинете. Правила работы с конструктором Lego, Правила работы на компьютере (планшете). Основы работы с EV3. Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора.	1
2.	Способы передач движения. Понятия о редукторах.	1
3.	Понятие команды, программа и программирование.	1
4.	Дисплей. Использование дисплея EV3.	1
5.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1
6.	Блок- установка соединения. Загрузка с компьютера.	1
7.	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Изучение влияния параметров на работу модели.	1
8.	Линейная программа. Программирование движения и поворотов робота Лего EV3. Основные команды движения робота, вперед, назад, вправо, влево.	1
9.	Самостоятельная работа. Программирование движения по квадрату.	1

<b>10.</b>	Самостоятельная работа. Программирование движения «змейкой», объехав две кегли.	1
<b>11.</b>	Циклические алгоритмы EV3. Циклические алгоритмы с датчиками. Движение до препятствия.	1
<b>12.</b>	Самостоятельная творческая работа. Программа движения по квадрату, с использованием цикла.	1
<b>13.</b>	Самостоятельная творческая работа. Программа для работа разведчика.	1
<b>14.</b>	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1
<b>15.</b>	Датчик освещённости. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещённости. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее.	1
<b>16.</b>	Программа движения робота по чёрной линии с одним датчиком. Испытания робота.	1
<b>17.</b>	Программа движения робота по чёрной линии с двумя датчиками. Испытания робота.	1
<b>18.</b>	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1
<b>19.</b>	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	1
<b>20.</b>	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	1
<b>21.</b>	Условные алгоритмы. Переключатели. Условия на данные датчиков.	1

<b>22.</b>	Сборка робота Lego	1
<b>23.</b>	Составление программ для Испытания робота.	1
<b>24.</b>	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1
<b>25.</b>	Сборка робота Lego	2
<b>26.</b>	Программируем робота. Испытания робота.	2
<b>27.</b>	Соревнования.	1
<b>28.</b>	Разработка собственных моделей в группах.	3
<b>29.</b>	Презентация моделей.	1
<b>30.</b>	Подведение итогов.	1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

**Список литературы  
по программе «Робототехника»**

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.