

Департамент Смоленской области по образованию и науке.  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Ельнинская СШ №1 им. М.И.Глинки

ПРИНЯТО

на педагогическом совете

Протокол №1 от 30.08.2022

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Ельнинской

СШ №1 им. М.И.Глинки

М.А.Архипов

Приказ № 63-ОД от 30.08.2022



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа**

**КРУЖОК «Робототехника»**

**Архипова Ольга**

**Валентиновна**

педагог дополнительного образования

высшей квалификационной категории.

Ельня

2022г.

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа кружка «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями к программам дополнительного образования детей.

### **Направленность**

Направленность программы кружка «Робототехника» естественно-научная.

### **Актуальность**

Актуальность программы состоит в том, что в век **робототехники** и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т. е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

### **Отличительные особенности программы**

Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия учащихся, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже со школы. Ученик создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

### **Адресат программы**

Данная программа разработана для учащихся школы МБОУ Ельнинской СШ №3 (10-11 классы). Количество обучающихся: от 10 до 15 человек. Доступность для одаренных детей и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации

### **Объем программы**

Программа рассчитана на 68 часа в год.

### **Формы обучения и режим занятий.**

Отдается предпочтение групповой форме проведения занятий. Данный возраст является очень благоприятным временем для начала проведения подобной работы. Проведение занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятия 80 минут.

### **Виды занятий**

Лекции;  
Практические занятия;

Мастер-классы;

### **Срок освоения программы**

Программа базового уровня. Исходя из содержания программы предусмотрено освоение программы кружка «Робототехника» 1 год (34 недели).

### **Цель и задачи программы**

#### **Цель программы:**

Изучение основ конструирования и программирования роботов.

#### **Задачи:**

##### **• Образовательные:**

Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся  
Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов  
Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой  
Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

##### **• Развивающие:**

Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем  
Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности  
Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся  
Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

##### **• Воспитательные:**

Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем  
Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата  
Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

### **Планируемые результаты.**

#### **Метапредметные результаты:**

-принимать и сохранять учебную задачу; -планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; -формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели; -адекватно воспринимать оценку учителя; -различать способ и результат действия; -вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; -в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; -проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; -осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных

ситуациях; -оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Личностные результаты:**

-критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; -осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; - развитие любознательности, сообразительности при выполнении - разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; -развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения -преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека; -развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; -воспитание чувства справедливости, ответственности; -начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **Предметные результаты:**

знать - правила безопасной работы; - основные компоненты конструкторов; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - конструктивные особенности различных роботов; - как передавать программы WeDo; - как использовать созданные программы; - приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; - основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

### **Учебный план**

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	2	2	-
2	Конструирование	15	5	10
3	Программирование. Программы NXT.	15	5	10
4	Программирование.	28	8	20
5	Защита проектов.	4	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>9</b>	<b>25</b>

## Содержание изучаемого курса:

### Тема 1. Введение, 2 часа

**Конструктор Mindstorms NXT.** Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

### Тема 2. Конструирование, 15 часов

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

### Тема 3. Программирование. Программы NXT.15 часов

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

### Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность, 28 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

### Тема 5 Свободное моделирование, 4 часа

## Календарно-тематический план

(68 часов)

№	Тема	Часы	Фактическая дата проведения	Корректирующая дата проведения
1-2	<b>Введение в робототехнику</b>	2	9.09	
3-4	<b>Конструкторы компании ЛЕГО</b>	2	16.09	
5-6	<b>Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547</b>	2	23.09	
7-8	<b>Конструирование первого робота</b>	2	30.09	
9-10	<b>Изучение среды управления и программирования</b>	2	7.10	

11-12	<b>Программирование робота</b>	2	14.10	
13-16	<b>Конструирование сложного робота</b>	4	21.10 11.11	
17-20	<b>Программирование сложного робота</b>	4	18.11 25.11	
21-22	<b>Сборка гусеничного робота по инструкции</b>	2	2.12	
23-26	<b>Конструирование гусеничного бота</b>	4	9.12 16.12	
27-30	<b>Сборка по инструкции робота-сумоиста</b>	4	13.12 13.01	
31-32	<b>Соревнование "роботов сумоистов"</b>	2	20.01	
33-34	<b>Анализ конструкции победителей</b>	2	27.01	
35-42	<b>Разработка проектов по группам.</b>	8	3.02 10.02 17.02 24.02	
43-44	<b>Сбор готовой модели на выбор.</b>	2	3.03	
45-46	<b>Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота</b>	2	10.03	
47-50	<b>Конструирование колёсного или гусеничного робота.</b>	4	17.03 31.03	
51-54	<b>Сборка робота-богомолы</b>	4	7.04 14.04	
55-58	<b>Сборка робота высокой сложности</b>	4	21.04 28.04	
59-62	<b>Программирование робота высокой сложности</b>	4	5.05 12.05	
63-64	<b>Показательное выступление</b>	2	19.05	
65-66	<b>Свободное моделирование.</b>	2	26.05	
67-68	<b>Свободное моделирование.</b>	2	26.05	
<b>68</b>				

## **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы:**

1. Компьютер
2. Экран
3. Проектор
4. Конструктор программируемых моделей.

### **Условия реализации программы**

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.
2. Общее освещение кабинета лучше обеспечивать люминесцентными лампами в период, когда невозможно естественное освещение.
3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.
4. Специальное оборудование: книги, памятки, кроссворды, фотографии, рисунки, презентации, компьютер, проектор.

### **Технологии**

- **здоровье сберегающая:** чередование видов деятельности; физкультминутки; дыхательные упражнения;

- **лично-ориентированный подход:** на занятиях учащиеся не только получают знания о том, как общаться, но и упражняются в применении различных способов поведения, овладевают навыками эффективного общения.

- **компьютерные технологии (ИКТ):** представление и просмотр презентаций по темам занятий;

- **дифференцированный подход:** индивидуальный подход к учащимся для достижения поставленной цели.

- **игровые технологии** позволяют более активно включать учащихся в учебно-воспитательный процесс, так как для школьников основной формой деятельности остается игровая деятельность.

### **Формы аттестации**

В результате освоения программы происходит развитие личностных

качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Вводный контроль: проводится педагогом с целью выявления способностей обучающихся.

Текущий - это систематическая проверка усвоения знаний, умений, навыков на каждом занятии. Тематический контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам и формам (устный, письменный, наблюдение, проигрывание).

Периодический контроль - осуществляется после изучения крупных разделов программы.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является также сформированность мотивов учения и деятельности, такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

### **Оценочные материалы**

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Критерии выставления оценки «не зачтено»:

- Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала,



допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

### **Список используемой литературы:**

1. Конституция РФ
2. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс)
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089);
4. Методические рекомендации к разработке рабочих программ учебных предметов//Составитель: О.Г. Важнова, кандидат педагогических наук, директор МОУ СОШ № 87 г. Ярославля
5. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 1998.
6. <http://www.mindstorms.su>
7. Дистанционный курс "Основы робототехники". АЛТГПА. - [http://www.uni-altai.ru/ifmo/ktoi/dist\\_ktoi/](http://www.uni-altai.ru/ifmo/ktoi/dist_ktoi/)
8. 3. Челябинский РКЦ. - <http://www.rkc-74.ru>
9. 4. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
- 10.5. Институт новых технологий. - <http://www.int-edu.ru>