



Комитет по образованию  
Администрации Муниципального Образования  
Ломоносовский муниципальный район Ленинградской области  
**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Новогореловская общеобразовательная школа»**

**Согласовано**  
Протокол педагогического совета  
«29»августа 2023 г., №1

**Утверждено**  
Приказом директора  
МОУ «Новогореловская школа»  
№242- ОД  
«29» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЮНЫЙ ИНЖЕНЕР»**

---

срок реализации – 1 год  
возраст детей - 8-10 лет

Александрова Виктория Сергеевна  
педагог дополнительного образования

**п.Новогорелово, 2023**

## 1.1. Пояснительная записка

Программа курса «Юный инженер» является общеобразовательной общеразвивающей общеинтеллектуальной (профиль – технологический) направленности для детей 8-10 лет, сроком 1 год, стартового уровня.

**Актуальность и новизна программы:** развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ» на перспективу до 2025 года. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

### **Программа модифицированная**

Настоящая программа отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования детей, откуда следует, что одним из принципов проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных программ является разноуровневость». Разноуровневость данной программы выражается содержанием в ней учебного материала разного уровня сложности, фонда оценочных средств, дифференцированных по принципу уровневой сложности.

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

Таким образом, новизна дополнительной общеобразовательной общеинтеллектуальной программы «Школа юного инженера» заключается в таком построении обучения, при котором творческий подход при решении задач является приоритетным.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана для детей 8-10 лет,

Программа предназначена для обучающихся, интересующихся техникой и компьютерными технологиями, одаренных учащихся и направлена на обеспечение дополнительной теоретической и практической подготовки по направлению «Робототехника и программирование» и развитие творческих, интеллектуальных и исследовательских способностей.

### **Объем и уровень освоения программы**

Программа может реализовываться как в рамках отдельно взятого класса, так и в рамках свободных объединений школьников одной возрастной группы. Рабочая программа рассчитана на 68 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

Продолжительность обучения 1 год.

## 1.2. Цель и задачи

### **Цель программы:**

Развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов.

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- ознакомление с комплектом конструктора по робототехнике;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования;
- получение 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.

### 1.3. Учебный план

№	Тема	Кол - во часов	Теория	Практика
1	Введение в Робототехнику. Инструктаж по ТБ	6	3	3
2	Устройство персонального компьютера	4	2	2
3	Первые шаги в робототехнику	8	4	4
4	Изучение механизмов	24	4	20
5	Изучение датчиков и моторов	6	2	4
6	Конструирование и программирование заданных моделей	20	0	20
Итого:		68	15	53

### 1.4. Содержание программы

#### **Раздел 1.**

**Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ.** Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Определение понятия «робот».

#### **Раздел 2.**

**Устройство персонального компьютера.** Виды компьютеров: ноутбук, ПК, суперкомпьютеры, микрокомпьютеры. Назначение составных элементов системного блока. Практика: Изучение частей системного блока.

#### **Раздел 3.**

**Первые шаги в робототехнику.** Знакомство с образовательным конструктором для

практики блочного программирования с комплектом датчиков. Знакомство детей с конструктором, с деталями, с цветом элементов, определение их формы и вариантами их креплений.

Практика: Знакомство с конструктором, изучение деталей роботизированного конструктора.

**Раздел 4. Изучение механизмов.** Демонстрация механизмов роботизированного конструктора. Определение назначения и способов соединения механизмов. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов. Механическая передача. Передаточное отношение.

Практика: зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка модели по замыслу.

**Раздел 5. Изучение датчиков и моторов.** Виды датчиков. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к коммутатору. Определение назначения датчиков.

Практика: мотор и оси, датчик наклона, расстояния.

**Раздел 6. Конструирование и программирование заданных моделей.** Изучение основ блочного программирования. Сборка моделей. Демонстрация работы.

Практика: Блочное программирование. Сборка моделей.

## 1.5. Планируемые результаты

### 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, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

### Метапредметные результаты:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

#### **Предметные результаты**

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задачи;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## Учебно - тематический план

№	Тема	Кол - во часов	Теория	Практика
1	Введение в Робототехнику. Инструктаж по ТБ	6	3	3
2	Устройство персонального компьютера	4	2	2
3	Первые шаги в робототехнику	8	4	4
4	Изучение механизмов	24	4	20
5	Изучение датчиков и моторов	6	2	4
6	Конструирование и программирование заданных моделей	20	0	20
Итого:		68	15	53

## Раздел 2. Комплекс организационно - педагогических условий

### 2.1. Календарно - тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Теория	Практика	Дата	Корректировка
<b>Введение в Робототехнику</b>						
1 - 2	Введение в робототехнику. Идея создания роботов. История робототехники. Техника безопасности	2	1	1		
3 - 4	Виды современных роботов	2	1	1		
5 - 6	Демонстрация современных роботов	2	1	1		
<b>Устройство персонального компьютера</b>						
7 - 8	Виды компьютеров	2	1	1		
9 - 10	Устройство компьютера	2	1	1		
<b>Первые шаги в робототехнику</b>						
11 - 12	Знакомство с конструктором	2	1	1		
13 - 14	Знакомство с конструктором	2	1	1		

15 - 16	Изучение деталей конструктора	2	1	1		
17 - 18	Изучение деталей конструктора	2	1	1		
<b>Изучение механизмов</b>						
19 - 20	Исследование «кирпичиков» конструктора	2	2			
21 - 22	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	2	2			
23 - 24	Зубчатые колёса	2		2		
25 - 26	Понижающая зубчатая передача	2		2		
27 - 28	Повышающая зубчатая передача	2		2		
29 - 30	Перекрёстная и ременная передача	2		2		
31 - 32	Снижение и увеличение скорости	2		2		
33 - 34	Коронное зубчатое колесо	2		2		
35 - 36	Червячная зубчатая передача	2		2		
37 - 38	Сборка модели по замыслу	2		2		
39 - 40	Сборка модели по замыслу	2		2		
41 - 42	Сборка модели по замыслу	2		2		
<b>Изучение датчиков и моторов</b>						
43 - 44	Виды датчиков и их назначение	2	2			
45 - 46	Мотор и оси	2		2		
47 - 48	Датчик наклона и расстояния	2		2		
<b>Конструирование и программирование заданных моделей</b>						

49 - 50	Изучение блочного программирования	2		2		
51 - 52	Изучение блочного программирования	2		2		
53 - 54	Изучение блочного программирования	2		2		
55 - 56	Изучение блочного программирования	2		2		
57 - 58	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
59 - 60	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
61 - 62	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
63 - 64	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
65 - 66	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
67 - 68	Защита проекта	2		2		

## 2.2. Условия реализации программы

Программа разработана для использования в общеобразовательных учреждениях, оснащенных необходимым для занятий оборудованием. Занятия проводятся в помещении, соответствующем требованиям санитарных норм и пожарной безопасности. Кабинет должен иметь хорошую освещенность. Для занятий необходимы столы с гладкой поверхностью, стулья для правильной осанки (в соответствии с возрастом и ростом детей), шкафы для хранения материалов.

### **Материально-техническое оснащение.**

**Оборудование:** компьютер, проектор, демонстрационный экран, колонки.

**Материалы:** наборы конструктора Huna: MRT2, MRT 3, Junior, Stajer.

**Наглядные пособия:** фотографии, картинки, плакаты по темам занятий, презентации, образцы моделей, мультимедиа объекты по темам курса.

## 2.3. Формы аттестации/контроля.

Проводится мониторинг успеваемости обучающихся дополнительных занятий в виде выполнения тестовых заданий в начале профильной смены и в последний день занятий.

### **Способы проверки знаний учащихся**

Самыми оптимальными способами проверки знаний для детей 8-10 летнего возраста, согласно психолого-физиологических особенностей, являются: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, практическая работа, демонстрация моделей, выставка, участие в конкурсах, фестивалях, Хакатонах, выставках и других мероприятиях различного уровня. В рамках профильного отряда я использую тестовые задания, Хакатоны, демонстрацию и защиту проектов.

### **Формы подведения итогов**

Для предъявления и демонстрации образовательных результатов по данной программе наиболее интересными будут такие формы как: презентация моделей, Хакатоны, соревнования между командами профильного отряда.

### **Критериями выполнения программы служат:**

знания, умения и навыки учащихся; активность участия в Хакатонах, коллективных играх и



командных проектах.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Юный инженер» проходит в очной форме.

## **2.4.Список литературы**

### *Список литературы для педагога*

1. Аленина Т.И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005 г. - 125 с.
3. Зайцева Н.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
4. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с. — ISBN 5-7038-2567-9.
5. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007г. - 173с.
6. Макаров И.М., Топчеев Ю.И.. Робототехника. История и перспективы. - М., 2003г. - 349с.
7. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л.П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
8. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.

### *Список литературы для учащихся.*

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

### *Интернет-ресурсы*

1. <http://myrobot.ru/stepbystep>
2. <http://nxtprograms.com>
3. <http://robotor.ru>
4. <http://wroboto.ru/competition/wro/>
5. <http://www.robosport.ru>.
6. <http://фгос-игра.рф>