

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 16»  
БЛАГОДАРНЕНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель Центра  
образования естественно –  
научной и технологической  
направленностей «Точка роста»

*Нерушева* О.Н.Нерушева



Центр образования  
естественно-научной  
и технологической направленности



**ТОЧКА РОСТА**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технологической направленности

«Робототехника»  
(название программы)

**Уровень программы: базовый**

(ознакомительный, базовый, углубленный)

**Возрастная категория: 8-12 лет (2-6 классы)**

**Состав группы: 10-15 человек**

(количество обучающихся)

**Срок реализации: 1 год**

**Автор - составитель:**

педагог

дополнительного образования

Баркалов А.А.

с. Шишкино

2023 г.

## **I. Пояснительная записка**

Программа «**Робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий 126 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 2-6 класса возраст обучающихся (8-12) лет (в расчете 4ч. в неделю)

**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 в рамках начальной школы 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 Education WeDo 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. Цели программы:

1. **Организация занятости школьников во внеурочное время.**

2. **Всестороннее развитие личности учащегося:**

- развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- развитие логического мышления;
- развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.

3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.

4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.

5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

**Задачи программы**

**Задачи:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;

- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- 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;
- создание завершенных проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- 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.

## **II. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- 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.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

### **УМЕТЬ:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы RoboLab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

## **III. Содержание программы курса**

## **Введение (1 ч.)**

**Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.**

## **Конструирование (22 ч.)**

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

## **Программирование (26 ч.)**

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки.

Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

## **Проектная деятельность в группах (17 ч.)**

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования

## Календарно-тематическое планирование кружка «Робототехника» 2-4 классы

Педагог: Баркалов Алексей Александрович

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 4 часа. В год кол-во часов 126

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата
1.	Введение в специальность. Робоспорт.		
2.	Техника безопасности.		
3.	Инструктаж по технике безопасности.		
4.	Идея создания роботов.		
5.	История робототехники. Что такое робот.		
6.	Виды современных роботов.		
7.	Применение роботов в современном мире.		
8.	Конкурсы, состязания в мире робототехники		
9.	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo		
10.	Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения – устойчивость конструкции. Практическая работа № 1 «Сборка набора LEGO Education WeDo»		
11.	Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения – устойчивость		

	<b>конструкции. Практическая работа № 1 «Сборка набора</b>		
--	--	--	--

	<b>LEGO Education WeDo»</b>		
12.	<b>РОВО-программирование и конструирование. Мотор и ось</b>		
13.	<b>Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача</b>		
14.	<b>Практическая работа № 2 «Ветряная мельница»</b>		
15.	<b>Практическая работа № 2 «Ветряная мельница»</b>		
16.	<b>Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости</b>		
17.	<b>Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача</b>		
18.	<b>Практическая работа № 3 «Карусель, качели»</b>		
19.	<b>Практическая работа № 3 «Карусель, качели»</b>		
20.	<b>Кулачок и рычаг. Практическая работа № 4 «Рычажок»</b>		
21.	<b>Кулачок и рычаг. Практическая работа № 4 «Рычажок»</b>		
22.	<b>Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана»</b>		
23.	<b>Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана»</b>		
24.	<b>Блок «Начать при получении письма»</b>		
25.	<b>Практическая работа № 5 «Лягушка»</b>		
26.	<b>Практическая работа № 5 «Лягушка»</b>		
27.	<b>Практическая работа № 6 «Танцующие птицы»</b>		

28.	Практическая работа № 6 «Танцующие птицы»		
29.	Практическая работа № 7 «Умная вертушка»		
30.	Практическая работа № 7 «Умная вертушка»		
31.	Практическая работа № 8 «Обезьянка-барабанщица»		
32.	Практическая работа № 8 «Обезьянка-барабанщица»		
33.	Практическая работа № 9 «Голодный аллигатор»		
34.	Практическая работа № 9 «Голодный аллигатор»		
35.	Практическая работа № 10 «Рычащий лев»		
36.	Практическая работа № 10 «Рычащий лев»		
37.	Практическая работа № 11 «Порхающая птица»		
38.	Практическая работа № 11 «Порхающая птица»		
39.	Практическая работа №12 «Комплект заданий «Футбол»»		
40.	Практическая работа №12 «Комплект заданий «Футбол»»		
41.	Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа №13«Линия финиша»		
42.	Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа №13«Линия финиша»		
43.	Принцип устройства колеса обозрения. Историческая		

	справка. Практическая работа № 14 «Колесо обозрения»		
44.	Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка. Практическая работа № 14 «Колесо обозрения»		
45.	Принцип устройства качелей. Историческая справка. Практическая работа №15 «Качели»		
46.	Принцип устройства качелей. Историческая справка. Практическая работа №15 «Качели»		
47.	Принцип устройства карусели. Историческая справка. Практическая работа №16 «Карусель»		
48.	Принцип устройства карусели. Историческая справка. Практическая работа №16 «Карусель»		
49.	Сложная конструкция карусели. Практическая работа № 17 «Карусель»		
50.	Сложная конструкция карусели. Практическая работа № 17 «Карусель»		
51.	Аттракцион «Маятник». Практическая работа № 18 «Маятник»		
52.	Аттракцион «Маятник». Практическая работа № 18 «Маятник»		
53.	Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Практическая работа №19 «Разводной мост»		
54.	Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Практическая работа №19 «Разводной мост»		
55.	Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Практическая работа № 20 «Вилочный погрузчик»		
56.	Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Практическая работа № 20 «Вилочный погрузчик»		
57.	Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Практическая работа № 21 «Башенный кран»		
58.	Принцип устройства башенного крана. Историческая		

	<b>справка. Практическая работа № 21 «Башенный кран»</b>		
<b>59.</b>	<b>Сборка конструкции «Дракон». Практическая работа № 22 «Дракон»</b>		
<b>60.</b>	<b>Сборка конструкции «Дракон». Практическая работа № 22 «Дракон»</b>		
<b>61.</b>	<b>Модель «Патрульный катер». Практическая работа № 23 «Патрульный катер»</b>		
<b>62.</b>	<b>Модель «Патрульный катер». Практическая работа № 23 «Патрульный катер»</b>		
<b>63.</b>	<b>Модель «Авианосец». Практическая работа № 24 «Авианосец»</b>		
<b>64.</b>	<b>Модель «Авианосец». Практическая работа № 24 «Авианосец»</b>		
<b>65.</b>	<b>Модель «Танка». Практическая работа № 25 «Танк»</b>		
<b>66.</b>	<b>Модель «Танка». Практическая работа № 25 «Танк»</b>		
<b>67.</b>	<b>Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа № 26 «Катюша»</b>		
<b>68.</b>	<b>Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа № 26 «Катюша»</b>		
<b>69.</b>	<b>Модель «Мельница». Практическая работа № 27 «Мельница»</b>		
<b>70.</b>	<b>Модель «Мельница». Практическая работа № 27 «Мельница»</b>		
<b>71.</b>	<b>Модель «Сложная мельница». Практическая работа № 28 «Сложная мельница»</b>		
<b>72.</b>	<b>Модель «Сложная мельница». Практическая работа № 28 «Сложная мельница»</b>		
<b>73.</b>	<b>Модель «Замок». Практическая работа № 29 «Замок»</b>		

74.	Модель «Замок». Практическая работа № 29 «Замок»		
-----	--	--	--

75.	Модель «Бурильщик». Практическая работа № 30 «Бурильщик»		
76.	Модель «Бурильщик». Практическая работа № 30 «Бурильщик»		
77.	Модель «Гоночная машина». Практическая работа № 31 «Гоночная машина»		
78.	Модель «Гоночная машина». Практическая работа № 31 «Гоночная машина»		
79.	Модель «Машины с ременной передачей». Практическая работа № 32 «Машины с ременной передачей»		
80.	Модель «Машины с ременной передачей». Практическая работа № 32 «Машины с ременной передачей»		
81.	Практическая работа № 33 «Машины с червячной передачей»		

**Календарно-тематическое планирование робототехника 5-6 класс возраст 10-12 лет**

№ п/п	Тема раздела, занятия	Кол-во часов	Дата
1-3	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект.		

4-6	<b>Правила работы с конструктором КЛИК Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора КЛИК.</b>		
7-9	<b>Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.</b>		
10- 12	<b>Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.</b>		
13- 15	<b>Правила техники безопасности при работе с роботами- конструкторами. Правила обращения с роботами.</b>		
16- 18	<b>Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.</b>		
19- 21	<b>Модуль КЛИК. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.</b>		
22- 24	<b>Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля КЛИК. Запись программы и запуск ее на выполнение.</b>		
25- 27	<b>Сервомоторы КЛИК, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.</b>		
30- 32	<b>Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.</b>		
33- 35	<b>Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.</b>		

36-38	<b>Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.</b>		
-------	--	--	--

39-41	<b>Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.</b>		
42-44	<b>Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания</b>		
45-47	<b>Датчик цвета, режимы работы датчика.</b>		
48-50	<b>Решение задач на движение с использованием датчика цвета.</b>		
51-53	<b>Ультразвуковой датчик. Устройство датчика.</b>		
54-56	<b>Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.</b>		
57-59	<b>Гироскопический датчик Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.</b>		
60-62	<b>Подключение датчиков и моторов.</b>		
63-65	<b>Интерфейс модуля КЛИК. Приложения модуля.</b>		
66-68	<b>Представление порта. Управление мотором.</b>		
69-71	<b>Решение задач на движение с использованием датчиков</b>		
72-74	<b>Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».</b>		
73-75	<b>Среда программирования модуля. Создание программы.</b>		

<b>76-78</b>	<b>«Я создаю собственный проект»</b>		
<b>79-81</b>	<b>Выставка работ обучающихся</b>		