



Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Бимская средняя общеобразовательная школа  
Агрызского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрена»  
Руководитель  
 /О.В.Батрева/  
Протокол № \_\_\_  
«28» августа 2023 г

«Согласована»  
Зам. директора по восп. раб.  
 /Л.З.Юзыкаева/  
«28» августа 2023 г

«Утверждена»  
Директор школы  
 /О.А.Матвеева/  
Приказ № 89 от  
«29» августа 2023 г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по  
робототехнике**

**«Конструкторское бюро»**

для учащихся 5-6 класса  
педагог дополнительного образования  
Батревой Олеси Владимировны

Срок реализации программы 2023-2025 года

Принят на заседании педагогического совета  
Протокол №1  
От «28» августа 2023 г.

## Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время 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.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, 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

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 2 года.

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

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- ознакомление с комплектом VEX ;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования VEX;
- 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.

**Методы обучения.**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

## **Формы организации учебных занятий.**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

## **Учебно-материальная база.**

### **Помещение.**

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

### **Методический фонд.**

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

### **Материалы и инструменты.**

Конструкторы VEX, компьютер, проектор, экран.

### **Структура проведения занятий**

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

## **Цели и задачи программы на 2 год обучения**

**Цель:** овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

### **Задачи:**

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

### **Содержание учебного курса. 2 год обучения.**

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Конструкции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

**Календарно-тематический план. 2 года обучения.**

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.</b>		<b>7</b>	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1	Теория
2	Что такое робот?		1	Теория
3	Возникновение и развитие робототехники.		1	Теория
4	Виды современных роботов.		1	Практика.
5	Информация, информатика, робототехника, автоматы.		1	Теория
6	Знакомство с технической деятельностью человека.		1	Теория
7	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.		1	Теория, практика.
	<b>Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.</b>		<b>20</b>	
9	Конструкции: понятие, элементы.		2	теория
10	Основные свойства конструкции		2	теория
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		2	Теория практика.

12	Манипуляционные системы роботов.		2	Практика.
13	Системы передвижения мобильных роботов.		2	Теория, практика.
14	Устройства управления роботов.		2	Практика.
15	Особенности устройства других средств робототехники.		2	теория
16	Классификация приводов.		2	теория
17	Электрические приводы.		2	теория
18	Микроприводы.		2	Теория практика
	<b>Тема №3. Математическое описание роботов.</b>		<b>5</b>	
24	Основные принципы организации движения роботов.		1	теория
25	Математическое описание систем передвижения роботов.		1	теория
26	Математическое описание манипуляторов.		1	Практика.
27	Моделирование роботов на ЭВМ.		1	Практика.
28	Классификация способов управления роботами.		1	Практика.
	<b>Тема № 4. Конструкции и силы.</b>		<b>6</b>	
29	Вводные упражнения		2	Теория Практика.
30	Складное кресло и подъемный мост.		2	Теория Практика.

31	Исследования		2	Теория Практика.
	<b>Тема №5. Рычаги.</b>		<b>16</b>	
32	Ознакомительное занятие		2	теория
33	Вводные упражнения		2	Практика.
34	Исследование. Музыкальная ударная установка		2	Практика.
35	Исследование. Ударная установка с электроприводом		2	Практика.
36	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля		2	Практика.
37	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом		2	Практика.
38	Проект «Ударим»		2	Практика.
39	Проект «Присядем».		2	Практика.
	<b>Тема №6. Колеса и оси. зубчатые передачи.</b>		<b>18</b>	
40	Вводные упражнения		2	Теория Практика.
41	Колеса и оси для перемещения предметов.		2	Практика.
42	Исследование. Транспортное средство.		2	Практика.



43	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.		2	Практика.
44	Проект «Гонки на колесах».		2	Практика.
45	Проект «Поднимаем».		2	Практика.
46	Зубчатая передача для передачи вращения.		2	Практика.
47	Исследование. Турникет.		2	Практика.
48	Проект «Все смешаем».		2	Практика.
	<b>Тема №7. Первые шаги в робототехнику.</b>		<b>36</b>	
53	Знакомство с конструктором VEX		2	Теория Практика.
54	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		2	Игра.
55	Исследование «кирпичиков» конструктора		2	Практика.
56	Исследование конструктора и видов их соединения		2	Практика.
57	Мотор и ось		2	Практика.
58	ROBO-конструирование		2	Практика.
59	Зубчатые колёса		2	Практика.
60	Понижающая зубчатая передача		2	Практика.
61	Повышающая зубчатая передача		2	Практика.
62	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		2	Практика.

63	Перекрёстная и ременная передача.		2	Практика.
64	Снижение и увеличение скорости		2	Практика.
65	Коронное зубчатое колесо		2	Практика.
66	Червячная зубчатая передача		2	Практика.
67	Кулачок и рычаг		2	Практика.
68	Блок « Цикл»		2	Практика.
69	Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычсть из Экрана»,		2	Практика.
70	Блок «Начать при получении письма»		2	Практика.
	<b>Тема №8. Программно-управляемые модели</b>		<b>26</b>	
71	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.		2	Теория Практика.
72	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.		2	Практика.
73	Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики.		2	Практика.
74	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.		2	Практика.
75	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.		2	Практика.
76	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от		2	Практика.

	великана.			
77	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.		2	Практика.
78	Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.		2	Практика.
79	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.		2	Практика.
80	Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.		2	Практика.
81	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.		2	практика
82	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.		2	практика
83	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.		2	практика
84	<b>Тема № 9. Обобщающее занятие.</b>		<b>2</b>	Теория, практика
	Всего:		136	

**К концу 1 года учащиеся должны:**

**Знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**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);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

## **Цели и задачи программы на 2 год обучения**

**Цель:** развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

- Определять цели своей деятельности.
- Углубить знания по основным принципам механики.
- Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
- Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Оценивать полученные результаты.
- Организовывать свою деятельность.
- Сотрудничать с другими воспитанниками.

Основной задачей курса является подготовка учеников к соревнованиям роботов.

## **Содержание учебного курса (2 год обучения)**

1. Вводное занятие.
2. Энергия.
3. Конструирование.
4. Программно-управляемые модели.
5. Знакомство с Lego NXT.
6. Механизмы со смещённым центром.
7. Конструирование. Механические манипуляторы.
8. Программно управляемые многофункциональные модели роботов.
9. Дифференциальные передачи.
10. Шагающие механизмы.
11. Обобщающее занятие.

**Календарно-тематический план  
2 год обучения**

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	<b>Тема №1. Вводное занятие</b>		<b>2</b>	
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО.		2	Теория
	<b>Тема №2. Энергия.</b>		<b>12</b>	
2	Введение: ознакомление с конструкторами: Lego Education Elab №9618, 9630, 9680.		2	Теория
3	Понятие об энергии. Преобразование и накопление энергии.		2	Теория, практика.
4	Конструкции по теме «Энергия»		2	Практика.
5	Сложные модели по теме «Энергия»		2	Теория, практика.
6	Проверочная работа по теме «Энергия».		2	Практика
7	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ.		2	практика.
	<b>Тема №3. Конструирование.</b>		<b>16</b>	
8	Передаточный механизм.		2	Практика.
9	Конструктор Перворобот NXT 9797. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.		2	Теория, практика.
10	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.		2	Практика.

11	Понятие «передаточный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.		2	Практика.
12	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтаж понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.		2	Практика.
13	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтаж понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.		2	Теория, практика.
14	Червячный редуктор. Конструирование, монтаж редуктора к сервомотору.		2	Практика.
15	Самостоятельная творческая работа.		2	Практика.
	<b>Тема №4. Программно-управляемые модели.</b>		<b>30</b>	
16	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.		2	Теория Практика.
17	Сборка робота «Пятиминутка».		2	Практика.
18	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»		2	Практика.
19	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков NXT).		2	Теория, практика.
20	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.		2	Практика.
21	Сборка робота «Трёхколёсный бот».		2	Практика.
22	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» .		2	Практика.
23	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора).		2	Практика.

24	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».		2	Практика.
25	Конструирование. Сборка робота «Танк-Сумоист»		2	Практика.
26	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).		2	Практика.
27	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующие победе.		2	Практика.
28	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.		2	Практика.
29	Соревнование программно-управляемых полноприводных моделей: «Спидвей». Факторы, способствующие победе.		2	Практика.
30	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.		2	Практика.
	<b>Тема №5. Знакомство с Lego NXT.</b>		<b>6</b>	
31	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547.		2	теория
32	Инструкция для робота с конструкторами Lego NXT.		2	Практика.
33	Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547		2	Теория Практика.
	<b>Тема №6. Механизмы со смещённым центром.</b>		<b>18</b>	
34	Понятия: «Кулачок», «Эксцентрик».		2	теория
35	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.		2	Практика.
36	Кривошипно-шатунный механизм: устройство, особенности конструкции, применение.		2	Практика.



37	Механизмы с поступательно-движущимся шатуном.		2	Практика.
38	Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.		2	Практика.
39	Механизмы с пространственно-качающимся шатуном.		2	Практика.
40	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.		2	Практика.
41	Механизмы построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.		2	Практика.
42	Самостоятельная творческая работа учащихся.		2	Практика.
	<b>Тема №7. Конструирование. «Механические манипуляторы».</b>		<b>14</b>	
43	Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.		2	теория
44	Конструкция манипулятора «Погрузчик» с NXT.		2	Практика.
45	Конструкция манипулятора с телескопической стрелой «Подъёмный кран».		2	Практика.
46	Конструкция складного механического манипулятора (экскаватор) с 2-3 степенями свободы.		2	Практика.
47	Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват с NXT.		2	Практика.
48	Робот манипулятор: «Вор». Анализ особенностей конструкции. Сборка модели по инструкции.		2	Практика.
49	Разработка многофункционального робота манипулятора с NXT, со многими степенями свободы.		2	Практика.

	<b>Тема №8. Программно управляемые многофункциональные модели роботов.</b>		<b>32</b>	
50	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.		2	теория
51	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.		2	Практика.
52	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.		2	Практика.
53	Трёхколёсный бот. Сборка, анализ модели «Исследователь».		2	Практика.
54	Разработка конструкции робота для участия в лего соревновании «Лабиринт», на основе модели трёхколёсного бота «Исследователь»		2	Практика.
55	Мультибот. Сборка, анализ конструкции		2	Практика.
56	Робот «Танк-Сумоист».		2	Практика.
57	Разработка конструкции робота для участия в лего соревновании «Кегельринг», на основе модели мультибота «Танк-Сумоист».		2	Практика.
58	Варианты применения различных видов передач в одной модели.		2	Теория Практика.
59	Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения для участия в лего соревнование «Лестница».		2	Практика.
60	Стационарный манипулятор. Сборка, анализ конструкции по инструкции.		2	Теория Практика.
61	Разработка конструкции робота для участия в соревнование «Сортировщик».		2	Практика.
62	Видео презентация: «Промышленные роботы».		2	Практика.

63	Роботизация производства.		2	Практика.
64	Этапы творческих проектов по робототехнике.		2	Практика.
65	Демонстрация творческих работ учащихся.		2	Практика.
	<b>Тема №9. Дифференциальные передачи.</b>		<b>12</b>	
66	Принцип работы дифференциала.		2	теория
67	Устройство и назначение дифференциала.		2	Теория практика
68	Виды, использование дифференциалов в технике.		2	Теория Практика.
69	Сборка моделей с использованием дифференциальной передачи по схеме.		2	Практика.
70	Практическая работа «Механизмы с дифференциальной передачей» .		2	Практика.
71	Практическая работа «Механизмы с дифференциальной передачей» .		2	Практика.
	<b>Тема №10. Шагающие механизмы.</b>		<b>24</b>	
72	Область применения шагающих роботов.		2	теория
73	Требования к конструкции шагающего робота.		2	теория
74	Видео о возможностях шагающих роботов		2	Теория практика
75	Сборка четвероногого робота по схеме. Анализ привода.		2	Практика.
76	Модернизация модели четвероногого робота с добавлением датчика касания.		2	Практика.

77	Анализ модели шестиногого шагающего робота «Паук».		2	Теория Практика.
78	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шестиногого шагающего робота для участия в соревновании «Тараканьи бега».		2	Практика.
79	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шестиногого шагающего робота для участия в соревновании «Тараканьи бега».		2	Практика.
80	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.		2	Практика.
81	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.		2	практика
82	Соревнования шагающих роботов: «Тараканьи бега».		2	практика
83	Соревнования шагающих роботов: «Полоса препятствий».		2	практика
84	<b>Тема № 11. Обобщающее занятие.</b>		<b>2</b>	практика
	Всего:		168	

## **К концу 2 года учащиеся должны:**

### **Знать:**

- 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;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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;

### **Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов; - создавать программы для робототехнических средств.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

## Использованная литература::

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

## 6. Интернет – ресурсы:

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=194>
- 8
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. [http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)
13. [http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. [http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. [http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2EAndyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. [http://pacpac.ru/auxpage\\_activity\\_booklets/](http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/)



