

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИРХИДЕЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
ИМЕНИ А.И. БАЛДУННИКОВА»**

(МБОУ «Ирхидейская СОШ»)

669213 ул. Заречная, 6 с. Ирхидей, Осинский район, Иркутская область

Тел.: 8(39539) 99-4-29 E-mail: [irhidey@bk.ru](mailto:irhidey@bk.ru)

---

ПРИНЯТА

на заседании методического совета

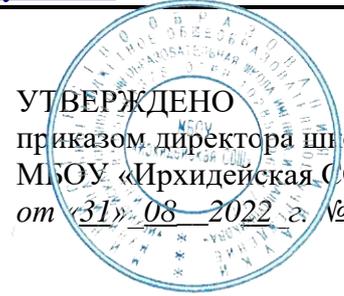
(Протокол № 1

от «29» августа 2022г.)

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора школы  
МБОУ «Ирхидейская СОШ»

от «31» 08 2022 г. № 154



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

**Направленность: научно-техническая**

Возраст учащихся: 11-15 лет

Срок реализации программы: 3 года

Разработчик:  
Марганов Алексей Михайлович,  
учитель информатики

Ирхидей  
2022

## Пояснительная записка

### *Направленность программы*

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности

### *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.

Lego 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.

### *Адресат программы*

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

*Сроки реализации программы:* 3 года.

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

### **Задачи программы:**

*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.

## Планируемые результаты освоения курса

### *Предметные:*

#### Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

### *Метапредметные*

#### Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

### *Личностные*

#### Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

•

### **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 ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДО, 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 1 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 двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

### Содержание учебного курса. 1 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.

### 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 легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения
1.	октябрь	01.10	теория	1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	Кабинет информатики
2.	октябрь	08.10	Теория	1	Что такое робот? Возникновение и развитие робототехники.	Кабинет информатики
3.	октябрь	15.10	Практика	1	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	Кабинет информатики
4.	октябрь	22.10	Практика	1	Конструкции: понятие, элементы. Основные свойства конструкции	Кабинет информатики
5.	октябрь	29.10	Теория	1	Готовые схемы-	Кабинет

					шаблоны сборки конструкций.	информатики
6.	Ноябрь	05.11	Теория	1	Проверочная работа по теме «Конструкции».	Кабинет информатики
7.	Ноябрь	12.11	Теория/ Практика	1	Манипуляционные системы роботов.	Кабинет информатики
8.	Ноябрь	19.11	Практика	1	Системы передвижения мобильных роботов.	Кабинет информатики
9.	Ноябрь	26.11	Практика	1	Сенсорные системы.	Кабинет информатики
10.	Декабрь	03.12	Практика	1	Устройства управления роботов.	Кабинет информатики
11.	Декабрь	10.12	Практика	1	Основные принципы организации движения роботов.	Кабинет информатики
12.	Декабрь	17.12	Теория/ Практика	1	Математическое описание систем передвижения роботов.	Кабинет информатики
13.	Декабрь	24.12	Теория/ Практика	1	Математическое описание манипуляторов.	Кабинет информатики
14.	Декабрь	31.12	Теория/ Практика	1	Моделирование роботов на ЭВМ.	Кабинет информатики
15.	Январь	07.01	Теория	1	Классификация способов управления роботами.	Кабинет информатики
16.	Январь	14.01	Теория	1	Вводные упражнения	Кабинет информатики
17.	Январь	21.01	Теория/ Практика	1	Исследование. Музыкальная ударная установка	Кабинет информатики
18.	Январь	28.01	Теория/ Практика	1	Исследование. Ударная установка с электроприводом	Кабинет информатики
19.	Февраль	04.02	Теория/ Практика	1	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля	Кабинет информатики
20.	Февраль	11.02	Теория/ Практика	1	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом	Кабинет информатики
21.	Февраль	18.02	Практика	1	Проект «Ударим»	Кабинет информатики
22.	Февраль	25.02	Практика	1	Проект «Присядем».	Кабинет информатики
23.	Март	04.03	Теория	1	Вводные упражнения	Кабинет информатики
24.	Март	11.03	Теория/ Практика	1	Колеса и оси для перемещения предметов.	Кабинет информатики
25.	Март	18.03	Теория/ Практика	1	Исследование. Транспортное средство	Кабинет информатики

					с электроприводом.	
26.	Март	25.03	Теория/ Практика	1	Исследование. Роликовый транспортёр	Кабинет информатики
27.	Апрель	01.04	Теория/ Практика	1	Исследование. Роликовый транспортёр с электроприводом	Кабинет информатики
28.	Апрель	08.04	Практика	1	Проект «Гонки на колесах».	Кабинет информатики
29.	Апрель	15.04	Практика	1	Проект «Поднимаем».	Кабинет информатики
30.	Апрель	22.04	Теория/ Практика	1	Исследование. Карусель.	Кабинет информатики
31.	Апрель	29.04	Теория/ Практика	1	Исследование. Карусель с электроприводом.	Кабинет информатики
32.	Май	06.05	Теория/ Практика	1	Исследование. Турникет.	Кабинет информатики
33.	Май	13.05	Практика	1	Проект «Все смешаем».	Кабинет информатики
34.	Май	20.05	Практика	1	Проект «Все смешаем».	Кабинет информатики

### 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.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения
1.	октябрь	01.10	теория	1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО.	Кабинет информатики

2.	октябрь	08.10	Теория	1	Передаточный механизм.	Кабинет информатики
3.	октябрь	15.10	Практика	1	Конструктор Перворобот NXT 9797. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.	Кабинет информатики
4.	октябрь	22.10	Практика	1	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	Кабинет информатики
5.	октябрь	29.10	Теория	1	Понятие «передаточный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.	Кабинет информатики
6.	Ноябрь	05.11	Теория	1	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	Кабинет информатики
7.	Ноябрь	12.11	Теория/ Практика	1	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	Кабинет информатики
8.	Ноябрь	19.11	Практика	1	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.	Кабинет информатики
9.	Ноябрь	26.11	Практика	1	Самостоятельная творческая работа.	Кабинет информатики
10.	Декабрь	03.12	Практика	1	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.	Кабинет информатики
11.	Декабрь	10.12	Практика	1	Сборка робота «Пятиминутка».	Кабинет информатики
12.	Декабрь	17.12	Теория/ Практика	1	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»	Кабинет информатики
13.	Декабрь	24.12	Теория/ Практика	1	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков NXT).	Кабинет информатики
14.	Декабрь	31.12	Теория/ Практика	1	Соревнование программно-управляемых	Кабинет информатики

					роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.	
15.	Январь	07.01	Теория	1	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	Кабинет информатики
16.	Январь	14.01	Теория	1	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник».	Кабинет информатики
17.	Январь	21.01	Теория/ Практика	1	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора).	Кабинет информатики
18.	Январь	28.01	Теория/ Практика	1	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	Кабинет информатики
19.	Февраль	04.02	Теория/ Практика	1	Конструирование. Сборка робота «Танк-Сумоист»	Кабинет информатики
20.	Февраль	11.02	Теория/ Практика	1	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).	Кабинет информатики
21.	Февраль	18.02	Практика	1	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующие победе.	Кабинет информатики
22.	Февраль	25.02	Практика	1	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.	Кабинет информатики
23.	Март	04.03	Теория	1	Соревнование программно-управляемых полноприводных моделей: «Спидвей». Факторы, способствующие победе.	Кабинет информатики
24.	Март	11.03	Теория/ Практика	1	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	Кабинет информатики
25.	Март	18.03	Теория/ Практика	1	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0	Кабинет информатики
26.	Март	25.03	Теория/ Практика	1	Инструкция для робота с конструкторами Lego NXT.	Кабинет информатики
27.	Апрель	01.04	Теория/ Практика	1	Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms NXT	Кабинет информатики
28.	Апрель	08.04	Практика	1	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.	Кабинет информатики

29.	Апрель	15.04	Практика	1	Область применения шагающих роботов.	Кабинет информатики
30.	Апрель	22.04	Теория/ Практика	1	Требования к конструкции шагающего робота.	Кабинет информатики
31.	Апрель	29.04	Теория/ Практика	1	Видео о возможностях шагающих роботов	Кабинет информатики
32.	Май	06.05	Теория/ Практика	1	Сборка четвероногого робота по схеме. Анализ привода.	Кабинет информатики
33.	Май	13.05	Практика	1	Модернизация модели четвероногого робота с добавлением датчика касания.	Кабинет информатики
34.	Май	20.05	Практика	1	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шестиногого шагающего робота для участия в соревновании «Тараканьи бега».	Кабинет информатики

### 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.

#### 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.

### Цели и задачи программы на 3 год обучения

**Цель:** научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

**Задачи:**

1. Активное включение детей и молодёжи в процесс самообразования и саморазвития;
2. Ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах мехатроники и робототехники;
3. Формирование исследовательских умений, практических навыков конструирования;
4. Приобретение навыков коллективного труда;
5. Организация разработок технико-технологических проектов.
6. Расширение кругозора воспитанников в области конструирования;
7. Привитие вкуса к исследовательской деятельности;
8. Развитие моторики рук;
9. Выявление наиболее одарённых учащихся в области конструирования

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения
1.	октябрь	01.10	теория	1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ.	Кабинет информатики
2.	октябрь	08.10	Теория	1	Профессия инженер.	Кабинет информатики
3.	октябрь	15.10	Практика	1	Роботы в космосе.	Кабинет информатики
4.	октябрь	22.10	Практика	1	Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Основные элементы роботизированных машин и механизмов.	Кабинет информатики
5.	октябрь	29.10	Теория	1	Механические передачи. Передаточные отношения.	Кабинет информатики
6.	Ноябрь	05.11	Теория	1	Самостоятельная творческая работа по теме: «Автоматический шлагбаум».	Кабинет информатики
7.	Ноябрь	12.11	Теория/ Практика	1	Творческий проект: «Лифт». Анализ конструкции	Кабинет информатики

					промышленного лифта	
8.	Ноябрь	19.11	Практика	1	Основные элементы конструкторов fischertechnik: блок с пазами и выступом типа «ласточкин хвост»	Кабинет информатики
9.	Ноябрь	26.11	Практика	1	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»	Кабинет информатики
10.	Декабрь	03.12	Практика	1	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»	Кабинет информатики
11.	Декабрь	10.12	Теория	1	Требования к проектным работам по робототехнике. Критерии оценки конструкций.	Кабинет информатики
12.	Декабрь	17.12	Теория/ Практика	1	Автономный футбол роботов. Соревнования	Кабинет информатики
13.	Декабрь	24.12	Теория/ Практика	1	Проведение исследований с помощью NXT и набора датчиков, используя модуль для исследований. Создание исследовательского проекта	Кабинет информатики
14.	Декабрь	31.12	Теория/ Практика	1	Синхронное движение роботов	Кабинет информатики
15.	Январь	07.01	Теория	1	Встречное движение роботов	Кабинет информатики
16.	Январь	14.01	Теория	1	Роботы на ринге	Кабинет информатики
17.	Январь	21.01	Теория/ Практика	1	Соревнования роботов	Кабинет информатики
18.	Январь	28.01	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
19.	Февраль	04.02	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
20.	Февраль	11.02	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
21.	Февраль	18.02	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
22.	Февраль	25.02	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
23.	Март	04.03	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
24.	Март	11.03	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
25.	Март	18.03	Теория/ Практика	1	Создание своего уникального робота.	Кабинет информатики
26.	Март	25.03	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
27.	Апрель	01.04	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики

			Практика		уникального робота.	информатики
28.	Апрель	08.04	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
29.	Апрель	15.04	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
30.	Апрель	22.04	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
31.	Апрель	29.04	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
32.	Май	06.05	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
33.	Май	13.05	Теория/ Практика	1	Программирование своего уникального робота.	Кабинет информатики
34.	Май	20.05	Теория/ Практика	1	Выставка роботов.	Кабинет информатики

### Содержание учебного курса (3 год обучения)

1. Вводное занятие. Роботы вокруг нас.
2. Конструирование. «Промышленные роботы».
3. Знакомство с конструкторами.
4. Сборка базовых программно управляемых моделей fischertechnik.
5. Проектная деятельность.
6. Обобщающее занятие.

#### К концу 3 года учащиеся должны:

Знать:

1. Знать простейшие основы механики
2. Виды конструкций, соединение деталей
3. Последовательность изготовления конструкций
4. Целостное представление о мире техники.

Уметь:

5. Конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме
6. Отличать новое от уже известного.
7. Делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся; сравнивать и группировать предметы и их образы
8. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
9. Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя
10. Умение работать в паре; уметь рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы
11. Умение работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование)
12. Развитие способностей к решению проблемных ситуаций
13. Умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

**Календарно-тематический план. 1 год обучения.**

№ п/п	Содержание темы	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники</b>				
1.	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	1	01.10	
2.	Что такое робот? Возникновение и развитие робототехники.	1	08.10	
3.	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	1	15.10	
<b>Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы</b>				
4.	Конструкции: понятие, элементы. Основные свойства конструкции	1	22.10	
5.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	29.10	
6.	Проверочная работа по теме «Конструкции».	1	05.11	
7.	Манипуляционные системы роботов.	1	12.11	
8.	Системы передвижения мобильных роботов.	1	19.11	
9.	Сенсорные системы.	1	26.11	
10.	Устройства управления роботов.	1	03.12	
<b>Тема №3. Математическое описание роботов</b>				
11.	Основные принципы организации движения роботов.	1	10.12	
12.	Математическое описание систем передвижения роботов.	1	17.12	
13.	Математическое описание манипуляторов.	1	24.12	
14.	Моделирование роботов на ЭВМ.	1	31.12	
15.	Классификация способов управления роботами.	1	01.01	
<b>Тема №5. Рычаги</b>				
16.	Вводные упражнения	1	08.01	
17.	Исследование. Музыкальная ударная установка	1	15.01	
18.	Исследование. Ударная установка с электроприводом	1	22.01	
19.	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля	1	29.01	
20.	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом	1	04.02	
21.	Проект «Ударим»	1	11.02	
22.	Проект «Присядем».	1	18.02	
<b>Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи</b>				
23.	Вводные упражнения	1	25.02	
24.	Колеса и оси для перемещения предметов.	1	04.03	
25.	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.	1	11.03	
26.	Исследование. Роликовый транспортер	1	18.03	
27.	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом	1	25.03	
28.	Проект «Гонки на колесах».	1	01.04	
29.	Проект «Поднимаем».	1	08.04	
30.	Исследование. Карусель.	1	15.04	
31.	Исследование. Карусель с электроприводом.	1	22.04	
32.	Исследование. Турникет.	1	29.04	
33.	Проект «Все смешаем».	1	06.05	
34.	Проект «Все смешаем».	1	13.05	

**Календарно-тематический план  
2 год обучения**

№ п/п	Содержание темы	Кол-во часы	Дата	
			План	Факт
<b>Тема №1. Вводное занятие</b>				
1.	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО.	1		
<b>Тема №2. Конструирование</b>				
2.	Передаточный механизм.	1		
3.	Конструктор Перворобот NXT 9797. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.	1		
4.	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	1		
5.	Понятие «передаточный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.	1		
6.	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	1		
7.	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	1		
8.	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.	1		
9.	Самостоятельная творческая работа.	1		
<b>Тема №3 Программно-управляемые модели</b>				
10.	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.	1		
11.	Сборка робота «Пятиминутка».	1		
12.	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»	1		
13.	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков NXT).	1		
14.	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.	1		
15.	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	1		
16.	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник».	1		
17.	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора).	1		
18.	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	1		
19.	Конструирование. Сборка робота «Танк-Сумоист»	1		
20.	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).	1		
21.	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующие победе.	1		
22.	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.	1		
23.	Соревнование программно-управляемых полноприводных	1		

	моделей: «Спидвей». Факторы, способствующие победе.			
24.	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	1		
<b>Тема №4. Знакомство с Lego NXT</b>				
25.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0	1		
26.	Инструкция для робота с конструкторами Lego NXT.	1		
27.	Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms NXT	1		
28.	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.	1		
<b>Тема №1. Шагающие механизмы</b>				
29.	Область применения шагающих роботов.	1		
30.	Требования к конструкции шагающего робота.	1		
31.	Видео о возможностях шагающих роботов	1		
32.	Сборка четвероногого робота по схеме. Анализ привода.	1		
33.	Модернизация модели четвероногого робота с добавлением датчика касания.	1		
34.	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шестиногого шагающего робота для участия в соревновании «Тараканьи бега».	1		

**Календарно-тематический план  
3 год обучения**

№	Содержание темы	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
<b>Тема №1. Вводное занятие. Роботы вокруг нас</b>				
1.	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ.	1		
2.	Профессия инженер.	1		
3.	Роботы в космосе.	1		
<b>Тема №2. Конструирование. «Промышленные роботы»</b>				
4.	Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Основные элементы роботизированных машин и механизмов.	1		
5.	Механические передачи. Передаточные отношения.	1		
6.	Самостоятельная творческая работа по теме: «Автоматический шлагбаум».	1		
7.	Творческий проект: «Лифт». Анализ конструкции промышленного лифта.	1		
<b>Тема №3. Сборка базовых программно управляемых моделей fischertechnik</b>				
8.	Основные элементы конструкторов fischertechnik: блок с пазами и выступом типа «ласточкин хвост»	1		
9.	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»	1		
10.	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»	1		
<b>Тема №4. Проектная деятельность</b>				

11.	Требования к проектным работам по робототехнике. Критерии оценки конструкций.	1		
12.	Автономный футбол роботов. Соревнования	1		
13.	Проведение исследований с помощью NXT и набора датчиков, используя модуль для исследований. Создание исследовательского проекта	1		
14.	Синхронное движение роботов	1		
15.	Встречное движение роботов	1		
16.	Роботы на ринге	1		
17.	Соревнования роботов	1		
18.	Создание своего уникального робота.	1		
19.	Создание своего уникального робота.	1		
20.	Создание своего уникального робота.	1		
21.	Создание своего уникального робота.	1		
22.	Создание своего уникального робота.	1		
23.	Создание своего уникального робота.	1		
24.	Создание своего уникального робота.	1		
25.	Создание своего уникального робота.	1		
26.	Программирование своего уникального робота.	1		
27.	Программирование своего уникального робота.	1		
28.	Программирование своего уникального робота.	1		
29.	Программирование своего уникального робота.	1		
30.	Программирование своего уникального робота.	1		
31.	Программирование своего уникального робота.	1		
32.	Программирование своего уникального робота.	1		
33.	Программирование своего уникального робота.	1		
34.	Выставка роботов.	1		

## 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.

## 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=1948>
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/)