

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
БЕРЕЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Утверждена  
приказом по МКОУ Берёзовской СОШ  
№ 117/6  
« \_\_\_\_ 31 » \_\_\_\_\_ 08 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Основы робототехники»  
для обучающихся 5-7 классов  
с использованием оборудования центра «Точка Роста»  
на 2023-2024 учебный год

### **Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27 июля 2022 г № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Программа реализуется с использованием оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста».

**Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:**  
техническая.

### **Актуальность программы**

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения. Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера. Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка

деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

**Цель:** развить у учащихся интерес к робототехнике и программированию, подготовить к обоснованному выбору профессии в соответствии с личными склонностями, интересами и способностями.

**Задачи:**

- оказать содействие в конструировании роботов;
- освоить среду программирования TRIK Studio;
- оказать содействие в составлении программы управления в среде программирования TRIK Studio;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

**Описание ценностных ориентиров содержания** С точки зрения

достижения метапредметных результатов обучения, а также продолжения образования на более высоких ступенях (в том числе обучения информатике в старшем звене) наиболее ценными являются следующие компетенции, отражённые в содержании курса:

- основы логической и алгоритмической компетентности, в частности овладение основами логического и алгоритмического мышления, умением действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы;
- основы информационной грамотности, в частности овладение способами и приёмами поиска, получения, представления информации, в том числе информации, данной в различных видах: текст, таблица, диаграмма, цепочка, совокупность;
- основы ИКТ-квалификации, в частности овладение основами применения компьютеров (и других средств ИКТ) для решения информационных задач;
- основы коммуникационной компетентности.

В рамках данного учебного предмета наиболее активно формируются стороны коммуникационной компетентности, связанные с приёмом и передачей информации. Сюда же относятся аспекты языковой компетентности, которые связаны с овладением системой

информационных понятий, использованием языка для приёма и передачи информации.

### **Общая характеристика курса**

Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин - роботов - и соответствующего научного направления - робототехники. Робототехника - интенсивно развивающаяся научно-техническая дисциплина, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Очевидно, что 21 век немыслим без робототехники. В последнее время она стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании.

Интуитивно понятная среда программирования позволяет программировать роботов с помощью последовательности картинок.

С TRIK Studio программирование становится простым и увлекательным. Отличительной особенностью TRIK Studio является интерактивный режим имитационного моделирования. TRIK Studio прекрасно подходит как универсальное ПО преподавания основ программирования, предусмотрен переход от диаграмм к текстовым языкам программирования, планируется реализация языка блок-схем. В среде также реализовано программирование роботов Lego Mindsorms NXT 2.0 и EV3, но возможности таких роботов сильно ограничены в сравнении с ТРИК.

Занимаясь робототехникой, юные изобретатели получают много полезных сведений и навыков. Они знакомятся с принципами механики, электроники и программирования. Узнают о существующих достижениях в области робототехники, новейших разработках и производящихся исследованиях в ведущих лабораториях мира.

Дети не просто повторяют существующие конструкции и идеи. Они придумывают, изобретают, учатся на собственных ошибках, совершенствуют свои творения и совершенствуются сами. Это в значительной степени может повлиять на их выбор профессии в будущем в сторону инженерного или информационно-технологического направления. Курс «Основы робототехники» предполагает проектирование, конструирование и программирование роботов и автоматизированных систем. Предлагаемая программа рассчитана на все эти виды работ и разработку различных робототехнических систем. Итогом работы является разработка робота или системы для участия с ним в соревнованиях или конференциях различного уровня. Говоря о формах организации занятий, следует отметить, что инновационные образовательные модели: «1 ученик: 1 компьютер», BYOD (Bring your own device - «принеси свое устройство»), «образование вне стен классной комнаты», «перевернутое обучение» и др. могут быть эффективно использованы в процессе преподавания данного курса.

Использование аппаратных и программных средств информационнокоммуникационных

технологий, социальных сервисов сети Интернет позволяет значительно разнообразить различные виды деятельности:

- информационно-поисковую: использование Интернет-ресурсов для погружения в предметное поле проблемы;
- экспериментально-исследовательскую: использование мобильных приложений для сбора статистических данных (например, освещенности, влажности, давления и т.п.), изучения общественного мнения, проведения онлайн-опросов, протоколирования данных эксперимента и т.п.;
- проектную: использование социальных сервисов Web 2.0 для публикации продуктов деятельности в сети Интернет; использование различных средств коммуникации (социальных сетей, блогов, сообществ и т.п.) и облачных технологий для организации кооперированной деятельности и совместного создания продуктов;
- моделирование: использование программных средств и сервисов Web 2.0 для создания различного вида (графических, математических, формализованных и т.п.) моделей объектов, процессов и явлений и др.

#### **Методы и приемы обучения:**

- иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий;
- индивидуальная и групповая работа с учащимися с последующим коллективным обсуждением;
- практикумы в среде программирования TRIK Studio.

Реализуется безоценочная форма организации обучения. Домашние задания выполняются по желанию обучающихся.

Программа учитывает возрастные особенности и запросы семи- и восьмиклассников. Она предусматривает значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение обучающихся в деятельность, на обеспечение понимания ими материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения. С этой целью допускается передвижение по классу в ходе выполнения групповых заданий и участия в игровых ситуациях. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников среднего звена.

Для определения эффективности занятий используются следующие показатели:

- степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий;
- познавательная активность на занятиях;
- заинтересованность;
- выступления обучающихся на защите творческих заданий и проектов. Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по информатике.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы «Основы робототехники»

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других

объектов и т.д.;

- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

Учащиеся должны уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде RoboLab, RobotC.

Планируемые результаты.

Целью предлагаемого пропедевтического курса обучения робототехнике является формирование интереса обучающихся к инженерно - технологическому образованию в области ИТ - сферы (в частности, программирования и проектирования) через организацию проектной деятельности, ориентированной на создание интеллектуального продукта.

Предметные:

•освоение понятий «алгоритм», «программа», «объект» через призму практического опыта в ходе создания программных кодов;

•практические навыки реализации основных алгоритмов;

•умение формально выполнять алгоритмы, используя встроенные блоки и блоки программируемых компонентов;

•умение создавать программы для решения алгоритмических задач в выбранной среде программирования. Личностные:

•готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

•мотивация к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения

профессиональных навыков в ИТ - сфере.

Метапредметные:

Регулятивные:

- планирование собственной деятельности как в рамках образовательного процесса в учебном заведении, так и вне его при изучении возможностей среды TRIK Studio.

- контроль и оценка собственной деятельности при создании программы в TRIK Studio и запуск на работе.

Коммуникативные:

- умение организовывать учебное сотрудничество в процессе создании, а также в обсуждении новых идей по разработке программы робота в среде TRIK Studio

- умение выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации. Познавательные:

- понимание и адекватная оценка происходящего.

**Используемые средства ИКТ:**

1. Компьютер, ноутбук;
2. Интернет;
3. Интерактивная доска;
4. Среда программирования TRIK Studio, Mindstorms EV3
5. Наборы

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Программа реализуется с использованием оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста».

В процессе преподавания курса «Основы робототехники» важным компонентом являются средства обучения:

- печатные пособия (раздаточный и дидактический материалы);
- наглядные пособия (плакаты, таблицы, инфографика);
- электронные образовательные ресурсы (мультимедийные средства обучения). Аппаратные средства:

- персональный компьютер;

- проектор;

- принтер;

- 3D принтер;

- наушники;

- клавиатура и мышь;

- конструкторы Программные средства:

- Google или Google Apps аккаунт;
- ПО TRIK Studio, LegoMindstorm Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- [http://www.roboclub.ruРобоКлвб.](http://www.roboclub.ru)

Практическая робототехника.

- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: [http://www.int-](http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002)  
[edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002](http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002)
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- <http://pedagogical dictionary.academic.ru>
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

### Содержание программы 5-6 классы

| № п/п | Наименование раздела                                                | Содержание                                                                                                                                                                                                       | Количество часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1     | Введение                                                            | Вводное занятие. Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи курса. Планируемые виды деятельности и результаты. Основы работы с NXT                                         | 1                |
| 2     | Знакомство с деталями. Принципы работы в LegoMindstorm, TRIK Studio | Знакомство с деталями конструктора LEGO и пользовательским интерфейсом LegoMindstorm и TRIK Studio. Знакомство с визуальной средой программирования TRIK Studio. Контроллер                                      | 6                |
| 3     | Основы программирования                                             | Элементарные действия, алгоритмические структуры, ветвление, переменные, операторы, ИК датчики, датчик света, циклы, свитч                                                                                       | 3                |
| 4     | Создание и программирование простейшего робота                      | Сборка модели по технологическим картам. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам                                                                                                    | 4                |
| 5     | Работа с датчиками                                                  | Управление двумя моторами. Использование датчика касания. Использование датчика звука. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ | 8                |
| 6     | Создание движения робота по определенному принципу                  | Лабиринт (через подпрограммы), калибровка, танец по комнате, парковка, гироскоп, акселерометр, релейный регулятор, силовой мотор, движение по определенному пути, сенсор пути.                                   | 9                |
| 7     | Конкурс игр                                                         | Создание конкурсной работы. Определение победителя.                                                                                                                                                              | 2                |
| 8     | Итоговое занятие                                                    | Подведение итогов года                                                                                                                                                                                           | 1                |
|       | Общее количество часов:                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 34               |

### Содержание программы 7 класс

| № п/п | Наименование раздела                                    | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Количество часов |
|-------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1     | Введение                                                | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». Установка программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                |
| 2     | Язык программирования LabView                           | Язык программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Самостоятельное конструирование простейшего робота Команды визуального языка программирования LabView.                                                                                                                                                                                                                          | 8                |
| 3     | Управление - уровень 1,2,3,4.<br>Знакомство с командами | Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Работа по шаблону Знакомство с командами: Подключение к двум портам А и С. Запусти мотор назад. Стоп. Изменение программы. Жди пока. Двухшаговое программирование. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага | 6                |
| 4     | Работа в режиме Конструирования- уровень 1,2,3,4        | Работа в режиме Конструирования<br>Конструирование - уровень 1,2<br>Самостоятельная творческая работа<br>Конструирование уровень 3<br>Самостоятельная творческая работа<br>Конструирование уровень 4<br>Самостоятельная творческая работа                                                                                                                                                  | 11               |
| 5     | Конкурс роботов                                         | Создание конкурсной работы. Определение победителя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                |
| 6     | Итоговое занятие                                        | Подведение итогов года                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                |
|       | Общее количество часов:                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34               |

**Тематическое планирование 5 класс**

| Раздел                                                                                 | №   | Тема занятия                                               | Количество часов |        |          | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        |     |                                                            | Всего            | Теория | Практика |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Раздел 1. Введение (1 час)                                                             | 1   | Вводное занятие. Основы работы с NXT.                      | 1                | 1      |          | Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности                                                                                                                                |
| Раздел 2. Знакомство с деталями. Принципы работы в LegoMindstorm, TRIK Studio (6 часа) | 2-3 | Среда конструирования, знакомство с деталями конструктора. | 2                | 1      | 1        | Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение)<br>- Датчики (назначение, единицы измерения)<br>- Двигатели<br>- Микрокомпьютер NXT<br>- Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей<br>- Как правильно разложить детали в наборе |
|                                                                                        | 4-5 | Способы передачи движения. Понятия о редукторах.           | 2                | 1      | 1        | Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число                                                                                                                                                                      |
|                                                                                        | 6-7 | Программа LegoMindstorm/ TRIK Studio.                      | 2                |        | 2        | Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.                                                                                                                                                                                          |
| Раздел 3. Основы программирования (3 часа)                                             | 8   | Понятие команды, программа и программирование              | 1                |        | 1        | Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд                                                                                                                              |

|                                                                   |    |                                                                                                      |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |    |                                                                                                      |   |  |   | в программе и на схеме.                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                   | 9  | Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.                                               | 1 |  | 1 | Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.                                                                                                                                                                                       |
|                                                                   | 10 | Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.                                  | 1 |  | 1 | Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Труме) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view)Тестирование моторов и датчиков |
| Раздел 4. Создание и программирование простейшего робота (4 часа) | 11 | Сборка простейшего робота, по инструкции.                                                            | 1 |  | 1 | - Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)                                             |
|                                                                   | 12 | Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы                                           | 1 |  | 1 | Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам                                                                                                                                                                         |
|                                                                   | 13 | Управление одним мотором. Движение вперед -назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT | 1 |  | 1 | Движение вперед -назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | 14 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                           | 1 |  | 1 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                                                                                                                                                                   |
| Раздел 5. Работа с датчиками (8 часов)                            | 15 | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка                                                | 1 |  | 1 | Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы                                                                                                                                              |

|                                                                        |    |                                                                                               |   |  |   |                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |    |                                                                                               |   |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Использование палитры инструментов</li> <li>Загрузка программ в NXT</li> </ul>                                                                                  |
|                                                                        | 16 | Использование датчика касания. Обнаружения касания                                            | 1 |  | 1 | Создание двухступенчатых программ <ul style="list-style-type: none"> <li>Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы</li> <li>Сохранение и загрузка программ</li> </ul> |
|                                                                        | 17 | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.                               | 1 |  | 1 | Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук»                                                                                                                                      |
|                                                                        | 18 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                    | 1 |  | 1 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                                                                                                                             |
|                                                                        | 19 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 1 |  | 1 | Использование Датчика Освещенности в команде Жди • Создание многоступенчатых программ                                                                                                                  |
|                                                                        | 20 | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии                        | 1 |  | 1 | Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.                                                                                                                                         |
|                                                                        | 21 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                    | 1 |  | 1 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                                                                                                                             |
|                                                                        | 22 | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ                          | 1 |  | 1 | Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия                                                                                                                                   |
| Раздел 6. Создание движения робота по определенному принципу (9 часов) | 23 | Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT - G                              | 1 |  | 1 | Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»                                                      |
|                                                                        | 24 | Блок «Bluetooth», установка                                                                   | 1 |  | 1 | Включение/выключение Установка                                                                                                                                                                         |

|                                 |       |                                                                             |    |   |    |                                                                                               |
|---------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |       | соединения. Загрузка с компьютера.                                          |    |   |    | соединения. Заккрытие соединения. Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение» |
|                                 | 25    | Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости         |    |   |    | Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.     |
|                                 | 26    | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей | 1  |   | 1  | Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей                                       |
|                                 | 27    | Разработка конструкций для соревнований                                     | 1  |   | 1  | Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений   |
|                                 | 28-29 | Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.             | 2  | 1 | 1  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.                                 |
|                                 | 30    | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота                     | 1  |   | 1  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.                                 |
|                                 | 31    | Прочность конструкции и способы повышения прочности                         | 1  |   | 1  | Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»  |
| Раздел 7. Соревнования (2 часа) | 32    | Разработка конструкции для соревнований «Сумо»                              | 1  |   | 1  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.   |
|                                 | 33    | Подготовка к соревнованиям                                                  | 1  |   | 1  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции    |
|                                 | 34    | Подведение итогов                                                           | 1  |   | 1  | Защита индивидуальных и коллективных проектов                                                 |
| Итого                           |       |                                                                             | 34 | 5 | 39 |                                                                                               |

**Тематическое планирование 6 класс**

| Раздел                                                                                 | №   | Тема занятия                                                          | Количество часов |        |          | Описание                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        |     |                                                                       | Всего            | Теория | Практика |                                                                                                                                                                                                                   |
| Раздел 1. Введение (1 час)                                                             | 1   | Вводное занятие. Основы работы с NXT.                                 | 1                | 1      |          | Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.                                                       |
| Раздел 2. Знакомство с деталями. Принципы работы в LegoMindstorm, TRIK Studio (6 часа) | 2   | Подготовка конструктора к работе, знакомство с деталями               | 1                | 1      |          | Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали                                                                                                                                                          |
|                                                                                        | 3   | Среды конструирования                                                 | 1                |        | 1        | (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе |
|                                                                                        | 4-5 | Программа LegoMindstorm/ TRIK Studio                                  | 2                |        | 2        | Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT                                                                                                                   |
|                                                                                        | 6-7 | Зубчатые передачи, их виды. Понятия о редукторах                      | 2                | 1      | 1        | Способы передачи движения. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.                                                                                              |
| Раздел 3. Основы программирования (3 часа)                                             | 8   | Языки программирования. Понятие команды, программа и программирование | 1                |        | 1        | Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме                               |
|                                                                                        | 9   | Использование дисплея NXT. Создание анимации.                         | 1                |        | 1        | Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.                                                                                                                                                            |

|                                                                   |       |                                                                           |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------|---|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | 10    | Работа с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.           | 1 |  | 1 | Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Тгуме) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view)Тестирование моторов и датчиков |
| Раздел 4. Создание и программирование простейшего робота (4 часа) | 11    | Сборка простейшего робота, по инструкции.                                 | 1 |  | 1 | - Сборка модели по технологическим картам.<br>- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)                                          |
|                                                                   | 12    | Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы                | 1 |  | 1 | Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам                                                                                                                                                                         |
|                                                                   | 13    | Управление одним мотором. Загрузка программ в NXT                         | 1 |  | 1 | Движение вперед -назад<br>Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 14    | Самостоятельная творческая работа учащихся                                | 1 |  | 1 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                                                                                                                                                                   |
| Раздел 5. Работа с датчиками (8 часов)                            | 15    | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка                     | 1 |  | 1 | Управление двумя моторами с помощью команды Жди Использование палитры команд и окна Диаграммы<br>Использование палитры инструментов<br>Загрузка программ в NXT                                                                               |
|                                                                   | 16-17 | Использование датчиков касания и звука. Создание двухступенчатых программ | 2 |  | 2 | Создание двухступенчатых программ<br>Использование кнопки Выполнять                                                                                                                                                                          |

|                                                                        |       |                                                                         |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|---|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |       |                                                                         |   |  |   | <p>много раз для повторения действий программы</p> <p>Сохранение и загрузка программ Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук»</p> <p>Подача звуковых сигналов при касании</p>                                                         |
|                                                                        | 18    | Самостоятельная творческая работа учащихся                              | 1 |  | 1 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                        | 19    | Использование датчика освещённости и расстояния                         | 1 |  | 1 | <p>Использование Датчика Освещенности в команде Жди .</p> <p>Калибровка датчика. Обнаружение черты.</p> <p>Движение по линии.</p> <p>Ультразвуковой датчик.</p> <p>Определение роботом расстояния до препятствия</p> <p>Создание многоступенчатых программ</p> |
|                                                                        | 20    | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. | 1 |  | 1 | Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                        | 21-22 | Самостоятельная творческая работа учащихся                              | 2 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа учащихся                                                                                                                                                                                                                     |
| Раздел 6. Создание движения робота по определенному принципу (9 часов) | 23    | Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT - G        | 1 |  | 1 | <p>Отображение параметров настройки Блока</p> <p>Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»</p>                                                                                                |
|                                                                        | 24    | Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.          | 1 |  | 1 | <p>Включение/выключение Установка соединения</p> <p>Закрытие соединения</p> <p>Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»</p>                                                                                                                 |

|                                 |       |                                                                             |    |   |    |                                                                                                                             |
|---------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | 25    | Изготовление робота исследователя.                                          | 1  |   | 1  | Сборка робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости. Составление программы для датчика расстояния и освещённости. |
|                                 | 26    | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей | 1  |   | 1  | Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей                                                                     |
|                                 | 27    | Разработка конструкций для соревнований                                     | 1  |   | 1  | Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений                                 |
|                                 | 28-29 | Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.             | 2  | 1 | 1  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.                                                               |
|                                 | 30    | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота                     | 1  |   | 1  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.                                                               |
|                                 | 31    | Прочность конструкции и способы повышения прочности                         | 1  |   | 1  | Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»                                |
| Раздел 7. Соревнования (2 часа) | 32    | Разработка конструкции для соревнований «Сумо»                              | 1  |   | 1  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.                                 |
|                                 | 33    | Подготовка к соревнованиям                                                  | 1  |   | 1  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции                                  |
|                                 | 34    | Подведение итогов                                                           | 1  | 1 |    | Защита индивидуальных и коллективных проектов                                                                               |
| Итого                           |       |                                                                             | 34 | 5 | 29 |                                                                                                                             |

**Тематическое планирование 7 класс**

| Раздел                                            | №     | Тема занятия                                       | Количество часов |        |          | Описание                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|------------------|--------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |       |                                                    | Всего            | Теория | Практика |                                                                                                                                                                                         |
| Раздел 1. Введение (4 часа)                       | 1-2   | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».          | 2                | 1      | 1        | Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования LabView, микрокомпьютер RCX. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab. Правила техники безопасности. |
|                                                   | 3-4   | Установка программы                                | 2                | 1      | 1        | Установка программы на компьютер. Просмотр видео и выполнение упражнений. Раздел Администратор. Раздел «ROBOLAB». «ROBOLAB»                                                             |
| Раздел 2. Язык программирования LabView (8 часов) | 5-6   | Язык программирования LabView                      | 2                |        | 2        | История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности.                                                                                  |
|                                                   | 7-8   | Изучение Окна инструментов.                        | 2                |        | 2        | Знакомства с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст» Добавление описания к программе                          |
|                                                   | 9-10  | Самостоятельное конструирование простейшего робота | 2                |        | 2        | Составление блок-схем и технологических карт на конкретные детали. Изготовление деталей и программирование отдельных функций будущего робота. Сборка робота                             |
|                                                   | 11-12 | Команды визуального языка программирования LabView | 2                |        | 2        | Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального                                                                                                                          |

|                                                   |       |                                  |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------|----------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |       |                                  |   |   |   | языка программирования LabView Запусти мотор вперед, запусти мотор назад, регулирование уровня мощности мотора. Поменять направление вращения моторов, 12 включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки, остановить действие. Работа с пиктограммами, соединение команд |
| Раздел 3. Управление уровнем 1, 2, 3, 4 (6 часов) | 13    | Управление -уровень 1            | 1 |   | 1 | Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с RSX. Кнопки управления. . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы                                                |
|                                                   | 14    | Управление -уровень 2            | 1 |   | 1 | Работа по шаблону . Знакомство с командами: Подключение к двум портам А и С. Запусти мотор назад. Стоп. Изменение программы. Жди пока                                                                                                                                               |
|                                                   | 15-16 | Управление - уровень 3           | 2 |   | 2 | Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам А,В,С. Двухшаговое программирование.                                                                                                                                                             |
|                                                   | 17-18 | Управление -уровень 4            | 2 |   | 2 | Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.                                                                                                                                                  |
| Раздел 4. Конструирование                         | 19-20 | Работа в режиме Конструирования. | 2 | 1 | 1 | Информационное окно. Последовательность действий при                                                                                                                                                                                                                                |

|                                       |       |                                                        |    |   |    |                                                                                                          |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|----|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| уровень 1,2,3,4<br>(12 часов)         |       |                                                        |    |   |    | создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.                        |
|                                       | 21-22 | Конструирование - уровень 1,2                          | 2  | 1 | 1  | Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами . |
|                                       | 23-24 | Самостоятельная творческая работа                      | 2  | 1 | 1  | Изготовление и программирование робота                                                                   |
|                                       | 25-26 | Конструирование уровень 3                              | 2  | 1 | 1  | Структуры: Если, Безусловный переход, Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки                |
|                                       | 27-28 | Самостоятельная творческая работа                      | 2  | 1 | 1  | Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд. 28 Соединение команд.                               |
|                                       | 29-30 | Конструирование уровень 4                              | 2  | 1 | 1  | Контейнеры. Сброс значений. Параметры                                                                    |
| Раздел 5. Конкурс роботов<br>(4 часа) | 31-32 | Самостоятельная творческая работа                      | 2  |   | 2  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции               |
|                                       | 33-34 | Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям | 2  |   | 2  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции               |
| Итого                                 |       |                                                        | 34 | 8 | 26 |                                                                                                          |

