РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Основы робототехники»

для обучающихся 5-8 классов

# с использованием оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста»

# 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»

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

# Задачи курса:

* 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 курса

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 внеурочной деятельности, 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 информационно-коммуникационных 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 публикация 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.

# Описание места программы в учебном плане

В соответствии с учебным планом начального общего образования ГБОУ СОШ №2 на изучение курса «Основы робототехники» в 5-7 классах отводится по 34 часа в год из расчета одного часа в неделю.

Программа предполагает, как проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий со школьниками, так и возможность организовывать занятия крупными блоками. Могут быть небольшие расхождения УТП в связи с подготовкой к конкурсам, декадам и т. п.

# Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности

**«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 EV3;
* 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. Деятельность по реализации Программы

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 45544/9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO MindstormsEduсation NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии».Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Каждый год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования LabView.Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

# Используемые средства:

1. Программа реализуется с использованием оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста»
2. компьютер, ноутбук;
3. Интернет;
4. интерактивная доска;
5. среды программирования TRIK Studio, Mindstorms EV3
6. Наборы Лего:

LegoMindstorms EV3 45544 базовый набор – 15 наборов LegoMindstorms EV3 45544 ресурсный набор – 15 наборов Lego wedo 2.0 – 15 наборов

Зарядное устройство – 15 блоков

# Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения внеурочной деятельности:

Реализация программы курса внеурочной деятельности обеспечивается следующими материальными ресурсами: наличием проектора, интерактивной доски, компьютеров с выходом в Интернет.

Программа реализуется с использованием оборудования центра естественнонаучной направленности «Точка роста». В процессе преподавания курса «Робототехника» 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

# Основная литература

1.В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный 2.Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -

3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.; 4.ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

5.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр. 6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий; 7.Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012; 8.Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;

1. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
2. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«КонструкторыLEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. 11.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

# Интернет ресурсы

* <http://lego.rkc-74.ru/>
* <http://www.lego.com/education/>
* <http://www.wroboto.org/>
* http://www.roboclub.ruРобоКлуб. Практическая робототехника.
* [http://www.robot.ru](http://www.robot.ru/) Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
* [http://learning.9151394.ru](http://learning.9151394.ru/)
* Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
* Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: [http://www.int- 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>
* [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
* <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
* <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 класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Содержание** | **Кол-во 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 |
| 5. | Конкурс игр | Создание конкурсной работы. Определение победителя. | 2 |
| 6. | Итоговое занятие | Подведение итогов года | 1 |
|  | **Общее количество часов:** |  | **34** |

**Содержание программы 7-8 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование раздела** | | **Содержание** | **Кол-во 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. 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. Двушаговое 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 Конструирование – уровень 1,2 Самостоятельная творческая работа Конструирование уровень 3 Самостоятельная творческая работа Конструирование уровень 4 Самостоятельная творческая работа | 12 |
| 5. | Конкурс роботов | | Создание конкурсной работы. Определение победителя. | 4 |
|  | | **ИТОГО** | | 34 |

# Учебно-тематическое планирование 5 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | № | Тема занятий | Количество часов | | | Описание |
| Всего | Теория | Практика |
| Раздел 1. Введение (1час) | 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 | Среда конструирования, знакомство с деталями конструктора. | 2 | 1 | 1 | Твой конструктор (состав, возможности)   * Основные детали (название и назначение) * Датчики (назначение, единицы измерения) * Двигатели * Микрокомпьютер NXT * Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей * Как правильно разложить детали в наборе |
| 3 |
| 4 | Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | 2 | 1 | 1 | Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.  Различные виды зубчатых колес. Передаточное число. |
| 5 |
| 6 | Программа LegoMindstorm/ TRIK Studio. | 2 |  | 2 | Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.  Команды, палитры инструментов. Подключение NXT. |
| 7 |
| 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 (Tryme) - 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 вперёд-назад Использование команды «Жди»  Загрузка программ в NXT | 1 |  | 1 | Движение вперёд-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 * Использование палитры инструментов * Загрузка программ в NXT |
| 16 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. | 1 |  | 1 | Создание двухступенчатых программ   * Использование кнопки Выполнять много раз для повторения   действий программы   * Сохранение и загрузка программ |
| 17 | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых  программ. | 1 |  | 1 | Блок воспроизведение.  Настройка концентратора данных блока  «Звук» |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | Подача звуковых сигналов при касании. |
| 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 командеЖди   * 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 соединения.  Загрузка с компьютера. | 1 |  | 1 | Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения  Настройка концентратора данных Блока  «Bluetooth соединение» |
| 25 | Изготовление робота исследователя.  Датчик расстояния и освещённости. | 1 |  | 1 | 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 | Составление программ для  «Движение по линии». Испытание робота. | 2 | 1 | 1 | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы. |
| 29 |
| 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 |  |

**Учебно-тематическое планирование 6 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | № | Тема занятий | Количество часов | | | Описание |
| Всего | Теория | Практика |
| Раздел 1. Введение (1час) | 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 (название и назначение) * Датчики (назначение, единицы измерения) * Двигатели * Микрокомпьютер NXT * Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей * Как правильно разложить детали в наборе |
| 3 | Среды конструирования | 1 |  | 1 |
| 4 | Программа LegoMindstorm/ TRIK Studio. | 2 |  | 2 | Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.  Команды, палитры инструментов. Подключение NXT |
| 5 |
| 6 | Зубчатые передачи, их виды. Понятия о редукторах | 2 | 1 | 1 | Способы передачи движения. Применение зубчатых передач в технике.  Различные виды зубчатых колес. Передаточное число. |
| 7 |
| 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 (Tryme) - 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. Загрузка программ в NXT | 1 |  | 1 | Движение вперёд-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 * Использование палитры инструментов * Загрузка программ в NXT |
| 16 | Использование датчиков касания и звука. Создание двухступенчатых программ. | 2 |  | 2 | Создание двухступенчатых программ   * Использование кнопки Выполнять много раз для повторения   действий программы   * Сохранение и загрузка программ Блок воспроизведение.   Настройка концентратора данных блока  «Звук»  Подача звуковых сигналов при касании. |
| 17 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 18 | Самостоятельная творческая  работа учащихся | 1 |  | 1 | Самостоятельная творческая  работа учащихся |
| 19 | Использование датчика освещённости и расстояния | 1 |  | 1 | Использование Датчика Освещенности в команде Жди.  Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.  Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия   * 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 | 2 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа учащихся |
| 22 |
| 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 соединения.  Загрузка с компьютера. | 1 |  | 1 | Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения  Настройка концентратора данных Блока  «Bluetooth соединение» |
| 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 | Составление программ для  «Движение по линии». Испытание робота. | 2 | 1 | 1 | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы. |
| 29 |
| 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 |  |

# Учебно-тематическое планирование

**8 класс**

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки,  остановить действие. Работа с пиктограммами, соединение команд**.** |
| **Раздел 3.**  **Управление- уровень 1, 2, 3, 4**  **(6 часов)** | 7 | Управление-уровень 1 | 1 |  | 1 | Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с RCX. Кнопки управления. . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по  шаблону, передачи и запуска программы. |
| 8 | 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. |
| 9 | Управление-уровень 3 | 1 |  | 1 | Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам А,В,С. Двушаговое программирование. |
| 10 | Управление-уровень 4 | 1 |  | 1 | Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов.  Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага. |
| **Раздел 4.**  **Конструирование – уровень 1,2,3,4**  **(12 часов)** | 11 | Работа в режиме Конструирования. | 1 |  | 1 | Информационное окно. Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение. |
| 12 | Конструирование – уровень 1,2 | 1 |  | 1 | Соединение пиктограмм простейших  команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами**.** |
| 13 | Конструирование уровень 3 | 1 |  | 1 | Структуры: Если, Безусловный переход,  Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 14 | Самостоятельная творческая работа | 1 |  | 1 | Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд. Соединение команд. |
| 15 | Конструирование уровень 4 | 1 |  | 1 | Контейнеры. Сброс значений.  Параметры. |
| **Раздел 5.**  **Конкурс роботов (4 часа)** | 16 | Самостоятельная творческая работа | 1 |  | 1 | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей.  Совершенствование конструкции |
| 17 | Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям. | 1 |  | 1 | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей.  Совершенствование конструкции |
| **Итого** | | | 17 | 3 | 14 |  |