

# Содержание курса:

Основные разделы программы учебного курса:

1. Техника безопасности.
2. Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.
3. Знакомство со средой программирования.
4. Создание и программирования роботов по шаблону.
5. Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.

# Место учебного курса в учебном плане.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 117 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 2-4 классов (в расчете 3 ч. в неделю).

# Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Часы** |
| 1. | Техника безопасности. Игровые занятия. | 3 |
| 2. | Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego. | 9 |
| 3. | Кейс 1 «Механическое устройство» | 30 |
| 4. | Знакомство со средой программирования. «Я создаю»  Создание и программирования роботов по шаблону. | 30 |
| 5. |
| 6. | Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу. | 42 |
| 7. | Подведение итогов | 3 |
|  | Всего: | 117 |

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

Учащийся должен знать/понимать:

* влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
* область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
* основные источники информации;
* виды информации и способы её представления;
* основные информационные объекты и действия над ними;
* назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
* правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером. Уметь:
* получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* создавать и запускать программы для забавных механизмов;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
* использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
* соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

# Результаты:

В области воспитания:

* адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
* развитие коммуникативных качеств;
* приобретение уверенности в себе;
* формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

* знание основных принципов механической передачи движения;
* умение работать по предложенным инструкциям, либо самостоятельно;
* умения творчески подходить к решению задачи;
* умения довести решение задачи до работающей модели;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и

самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

* умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

# Личностные и метапредметные результаты:

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. **Познавательные универсальные учебные действия:** формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. **Регулятивные универсальные учебные действия:** формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии ; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. **Личностные универсальные учебные действия:** формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

# Предметные результаты:

*У обучающихся будут сформированы:*

* основные понятия робототехники;
* основы алгоритмизации;
* умения автономного программирования;
* знания среды LEGO
* основы программирования
* умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
* навыки работы со схемами.

*Обучающиеся получат возможность научиться:*

* собирать базовые модели роботов;
* составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
* использовать датчики и двигатели в простых задачах.
* программировать
* использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
* проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

# Тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Рассматриваемые вопросы | Часы |
| 1. | Техника безопасности. Вводное занятие. Основы работы с EVE. | Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.  Показ видео роликов о роботах и роботостроении.  Правила техники безопасности. | 3 |
| 1.1 | Среда конструирования - знакомство с деталями  конструктора. | Твой конструктор (состав, возможности)  - Основные детали (название и назначение) | 6 |
|  |  | - Датчики (назначение, единицы измерения) |  |
|  |  | - Двигатели |  |
|  |  | - Микрокомпьютер |  |
|  |  | - Аккумулятор (зарядка, использование) |  |
|  |  | - Как правильно разложить детали в наборе |  |
| 1.2 | Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.  Различные виды зубчатых колес. Передаточное число. | 3 |
|  |  |  |  |
| 2. | **Кейс I**  **«Механическое** | Изучение на практике и  сравнительная аналитика механизмов набора LEGO | **30** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **устройство»** | (вариативность) Education  «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов. |  |
| 2.2 | Сборка выбранного механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.  **(вариативность)** | Знакомство с различными наборами LEGO. Сборка выбранного механизма | 9 |
| 2.3 | Сборка выбранного механизма с использованием инструкции из набора.  Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов- ответов, комментарии наставника.  **(вариативность)** | Переход от сборки простых моделей на более сложный уровень. | 9 |
| 2.4 | Сборка выбранного механизма с использованием датчиков,  аккумуляторов, | Сборка выбранного механизма. | 9 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | двигателей, при помощи инструкции из набора.  **(вариативность)** |  |  |
| 2.5 | **Демонстрация собранных механизмов.** | Комментирование принципов работы собранных механизмов. | 3 |
| 3 | **Кейс II «Я создаю**» | Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.  Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.) | **30** |
| 3.1 | Разработка модели  «Танцующие птицы». | Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. | 6 |
| 3.2 | Свободная сборка. | Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта  модели. Разработка одного или нескольких вариантов | 6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов. |  |
| 3.3 | Творческая работа  «Порхающая птица». | Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением. | 6 |
| 3.4 | Творческая работа  «Дом». | Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина».  Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина». | 6 |
| 3.5 | Разработка модели  «Кран». | Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов. | 6 |
| 3.6 | **Конкурс**  **конструкторских идей.** | Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO,  составление технологической |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.  Подведение итогов. |  |
| 4 | Программа Lego Mindstorm.  (возможна замена на другую программу) | Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом.  Команды, палитры инструментов.  Подключение EVE. | **42** |
| 4.1 | Понятие команды, программа и программирование | Визуальные языки программирования.  Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов.  Изображение команд в программе и на схеме. | 3 |
| 4.2 | Дисплей. Использование дисплея. | Дисплей. Использование дисплея. | 3 |
| 4.3 | Знакомство с моторами и датчиками. | Серодвигатель. Устройство и применение. Тестирование   * Мотор * Датчик освещенности * Датчик звука * Датчик касания * Ультразвуковой датчик * Структура меню * Снятие показаний с датчиков Тестирование моторов и датчиков. | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | Сборка простейшего робота, по инструкции. | * Сборка модели по технологическим картам. * Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EVE (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ) | 6 |
| 4.5 | Самостоятельная творческая работа учащихся | Самостоятельная творческая работа учащихся | 9 |
| 4.6 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. | Создание двухступенчатых программ   * Использование кнопки Выполнять много раз для повторения   действий программы   * Сохранение и загрузка программ | 3 |
| 4.7 | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | Блок воспроизведение.  Настройка концентратора данных блока «Звук»  Подача звуковых сигналов при касании. | 3 |
| 4.8 | Самостоятельная творческая работа учащихся | Самостоятельная творческая работа учащихся | 3 |
| 4.9 | Использование и калибровка датчика освещённости.  Обнаружение черты. Движение по линии. | Использование Датчика Освещенности в команде «Жди»• Создание многоступенчатых программ | 3 |
| 4.10 | Составление  программ с двумя | Движение вдоль линии с  применением двух датчиков | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | датчиками освещённости. Движение по линии. | освещенности. |  |
| 4.11 | Самостоятельная творческая работа учащихся | Самостоятельная творческая работа учащихся | 3 |
| 5. | **Подведение итогов, рефлексия.** | Защита индивидуальных и коллективных проектов. | 3 |
| 3. | **Всего:** |  | **117 ч.** |

**Материально-техническое обеспечение программы.**

* 1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов.
  2. Наборы конструкторов LEGO:
* программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
* зарядное устройство для конструктора – 2 шт.
* ящик для хранения конструкторов (по объёму).

# Литература

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург

«Наука» 2010. - 195 с.

1. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
2. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. 6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
3. Журнал «Самоделки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
5. Интернет – ресурсы:

[http://int-edu.ru](http://int-edu.ru/) <http://7robots.com/> <http://www.spfam.ru/contacts.html> <http://robocraft.ru/>

<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>

/ <http://insiderobot.blogspot.ru/> https://sites.google.com/site/nxtwallet/

# Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

1. [http://metodist.lbz.ru](http://metodist.lbz.ru/)
2. [http://www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru/)
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>