Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Школа №159

городского округа город Уфа Республики Башкортостан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании ШМО учителей  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.  Рук.ШМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Согласовано  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.К. Мударисова | УТВЕРЖДАЮ  Директор МАОУ Школа № 159  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.А. Семёнова  Приказ №\_\_\_\_  от«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

Рабочая программа

«Робототехника. Начальный уровень»

на уровне

начального общего образования

Составитель:

Телелейко А.А., учитель МАОУ Школа № 159,

высшая квалификационная категория

Уфа

2018г.

## Пояснительная записка

Программа курса разработана в соответствии с требованиями ФГОС. Отличительной особенностью стандарта второго поколения (ФГОС) от стандарта первого поколения является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Поэтому курс «Робототехника. Начальный уровень» направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире компьютерных технологий. На планете уже существует огромное количество роботов – от пылесосов до космических аппаратов. А какие возможности открываются в этой области для творческих исследований, новых изобретений! В рамках курса учащиеся узнают о достижениях и направлениях развития мировой робототехники, будут вовлечены в увлекательную, творческую среду самостоятельной работы с Лего-роботами. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества.

Актуальность заключается в необходимости вести пропедевтическую работу в младшей и средней школе в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам старшего звена (физике, математике, информатике); востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления; необходимость формирования у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

## Цель

Овладение навыками начального технического конструирования, формирование информационной культуры через моделирование, конструирование и компьютерное управление Лего-роботами, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

## Основные задачи:

* обеспечить комфортное самочувствие ребенка;
* организовать активную внеурочную деятельность учащихся на основе знакомства с современными направлениями развития робототехники;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать у школьников алгоритмическое мышление, навыки конструирования и программирования;
* развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
* развивать умения творчески подходить к решению задачи;
* формировать у учащихся стремления к получению качественного результата;
* формировать навыки работы в команде: распределение между собой обязанностей, освоение культуры и этики групповой работы;
* развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

**Личностные образовательные результаты:**

* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
* формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению,
* формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе професиональных предпочтений,
* развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

**Метапредметные результаты**

* развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент,
* планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов,
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,
* умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
* приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью Лего-робота объекта реального мира, его программирование и исследование,
* формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере.

**Предметные результаты**

* освоение основных понятий информатики: информационный процесс, информационная модель, информационная технология, кибернетика, робот, алгоритм, информационная цивилизация и др.
* получение представления о таких методах современного научного познания как системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент,
* повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

## Принципы организации занятий

Организация работы базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, физики, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому одна из задач курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

## Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

* Обозначение темы проекта.
* Цель и задачи представляемого проекта.
* Разработка механизма на основе конструктора Лего .
* Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms (RoboLab).
* Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение с LEGO ВСЕГДА состоит из 4 этапов: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы.

* Презентация творческих работ.
* Участие в выставках технического творчества.
* Участие в научно-практической конференции.

## Содержание

Модуль «Введение в робототехнику» 4 ч.

Понятие «робот». Виды роботов. Из чего состоят Лего-роботы: микропроцессор, сервомоторы, датчики. Понятие модели и моделирования. Понятия «Алгоритм», «Исполнитель алгоритма», «Система команд исполнителя». Среда программирования EV3, основные блоки. Запись программы и запуск на выполнение. Сопряжение Лего – робота с компьютером.

Модуль «Линейные алгоритмы» 10 ч.

Понятие линейного алгоритма. Сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Программирование движения вперед. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Число Пи, расчет длины окружности. Программирование движения по кругу через задание мощности сервомоторов. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота. Программирование поворота.

Модуль «Циклы» 6 ч.

Понятие циклического алгоритма, алгоритмическая конструкция «Цикл». Применение циклов при решении задач на движение. Сборка более сложных роботов по инструкции. Программирование движения робота по замкнутой траектории

Модуль «Ветвление» 10 ч.

Понятие ветвления. Алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик ультразвуковой. Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика. Датчик цвета. Решение задач с использованием датчика цвета. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием разных видов датчиков.

Модуль «Подготовка к соревнованиям» 6 ч.

Правила проведения соревнований. Движение робота по заданной траектории. Правила соревнований. Кегельринг – правила. Робот-сумоист. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование. Защита собственной модели

## Календарно-тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Планируемая дата проведения | Тема | Количество часов |
|  | 22.01 | Вводное занятие. Техника безопасности. Введение в роботомоделирование | 2 |
|  | 29.01 | Движение механизмов. Программирование движения | 2 |
|  | 05.02 | Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества 12.02оборотов колеса для преодоления определенного расстояния | 2 |
|  | 12.02 | Поворот на 90 градусов. Повороты на заданный угол | 2 |
|  | 19.02 | Движение по заданной траектории | 2 |
|  | 26.02 | Прохождение полосы препятствий | 2 |
|  | 05.03 | Движение по кругу | 2 |
|  | 12.03 | Сборка робота. Совершенствование модели | 2 |
|  | 19.03 | Решение задач на движение с использованием циклов | 2 |
|  | 26.03 | Робот-чертежник | 2 |
|  | 02.04 | Сборка более сложных моделей. Датчики | 2 |
|  | 09.04 | Датчик касания | 2 |
|  | 16.04 | Ультразвуковой датчик | 2 |
|  | 23.04 | Датчик цвета | 2 |
|  | 07.05 | Реализация задач на движение по линии | 2 |
|  | 14.05 | Робот сумоист | 2 |
|  | 21.05 | Создание собственного робота | 2 |
|  | 28.05 | Совершенствование робота, защита проекта | 2 |