

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №39 имени Петра Николаевича
Самусенко» муниципального образования города Братска

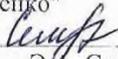
РАССМОТРЕНО

Методическим советом
Руководитель МС


Ю. В. Пшанкова
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР
МБОУ "СОШ №39 имени П. П.
Самусенко"


Э. А. Семанова
«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ №39
имени П. П. Самусенко"


Приказ № 657
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности «Робототехника»
для обучающихся 8 классов

Программу составила:
Щербакова Екатерина Александровна

г. Братск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по информатике «Робототехника» для 8 классов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ №39 имени П.Н. Самусенко», авторской адаптационной программы Е.А. Щербаковой «Занимательная робототехника», 2021 г.

Занятия курса организованы в форме кружка, в который обучающиеся объединяются по единому интересу, а именно, желанию изучать основы робототехники.

Цель курса: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms NXT, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи курса:

- ✓ оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора NXT;
- ✓ освоить среду программирования ПервоРобот NXT;
- ✓ оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами;
- ✓ 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1 «Знакомство с конструктором».

Раздел предназначен для ознакомления учащихся с целями занятий, перспективами, правилами ТБ, конструктором.

Тема №1 Знакомство с конструктором. Целью занятия является - познакомить учащихся со средой Lego, обзор возможностей и перспектив открывающихся перед ними. Читается лекционный материал.

Тема №2 Обзор конструктора, датчиков. Целью занятия является - познакомить учащихся с основными составляющими конструктора: датчиками, блоками. Учащиеся имеют возможность потрогать конструктор руками, потренироваться в сборке.

Раздел 2 «Первое конструирование».

Раздел предназначен для освоения «первых шагов» в конструировании.

Тема №1 Первая сборка-игра. Цель занятия- освоение учащимися сборки из деталей модели животного придуманного ими же, а затем попробовать скопировать модель другого. Учащиеся самостоятельно проектируют и собирают модели.

Тема №2 Сборка-соревнование по постройке высокого здания. Целью занятия является научить учащихся применять знания из различных областей науки для постройки самого высокого здания. Учащиеся сами проектируют, подбирают пропорции для модели и собирают её.

Тема №3 Изучение манипулятора. Заданием для занятия является сконструировать простой механический манипулятор.

Раздел 4 «Изучение передаточных механизмов».

Раздел предназначен для освоения передаточных чисел шестерных механизмов, их применения.

Тема №1 Передаточное отношение. Целью занятия является освоение учащимися принципа передаточных механизмов, их построение и применение. Читается лекционный материал, проводится сборка учащимися простых моделей.

Тема №2 Редуктор. Целью занятия является ознакомление учащихся с принципом работы «редуктора». Учащиеся строят простые модели редукторов.

Раздел 4 «Первые модели»

В данном разделе рассматриваются основные модели роботов, принципы их построения, учащиеся практикуются по сборке моделей. Учащиеся впервые знакомятся с блоком управления NXT.

Тема №1 Программирование без компьютера. Целью занятия является ознакомление учащихся со встроенной программой блока управления NXT, программируются простые алгоритмы для исполнителя.

Учащиеся программируют блок управления, изучают функции встроенных программ.

Тема №2 Запуск мотора. Целью занятия является познакомить учащихся с прицепом работы, схемой подключения моторов, датчиков. Учащиеся практикуются в запуске моторов с помощью встроенной программы.

Тема№3 Тележка. Целью занятия является сборка простой одномоторной тележки и с полным приводом без блока управления. Учащиеся практикуются в сборке по инструкции.

Тема№4 Самоходная тележка. Целью занятия является сборка самоходно тележки с блоком управления NXT, первый запуск моторов. Учащиеся практикуются в сборке тележек, малогабаритных тележек, с блоком управления.

Тема№5 Гоночный автомобиль. Целью занятия является применение знаний о передаточных числах для ускорения самоходной тележки. Учащиеся применяют ранее полученные знания, модифицируют свои модели.

Тема№6 Тягач. Целью занятия является применение знаний о передаточных числах для построения модели с максимальной силой тяги. Учащиеся применяют ранее полученные знания, модифицируют свои модели.

Тема№7 Шагающий робот. Целью занятия является сборка модели «ходячего робота» по инструкции. Учащиеся практикуются в сборке по инструкции.

Тема№8 Универсальный ходок. Целью занятия является сборка модели «ходячего робота» по инструкции с червячной передачей, и способного объезжать препятствия без датчиков. Учащиеся практикуются в сборке по инструкции.

Тема№9 Маятник Капицы. Целью занятия является ознакомить учащихся, что такое центр тяжести, как его уравновесить даже при неустойчивом положении. Учащиеся подбирают пропорции маятника для уравнивания самостоятельно.

Тема№10 Проведение соревнований. Целью занятия является применение все ранее полученных знаний о редукторах, передаточных числах. Учащиеся принимают участие мини соревнования по построению самой мощной модели и самой быстрой.

Раздел 5 «Двухмоторная тележка»

В данном разделе рассматриваются принципы построения моделей с двумя моторами, возможность ее модификации.

Тема№1 Сбор двухмоторной тележки. Целью занятия является ознакомить учащихся с принципом построения двухмоторной самоходной тележки по инструкции. Учащиеся практикуются в сборке по инструкции.

Тема№2 Разновидности шасси. Целью занятия является ознакомить учащихся, какие простейшие виды шасси есть, возможности их

модификаций. Учащиеся практикуются в сборке по инструкции, предлагают свои варианты.

Раздел 6 «Знакомство с NXT-G»

В данном разделе учащиеся знакомятся с языком программирования NXT-G, его основными инструментами и свойствами.

Тема №1 Изучение палитры инструментов NXT-G. Целью занятия является ознакомить учащихся с палитрой инструментов языка программирования NXT-G, свойствами, способом их применения.

Раздел 7 «Знакомство с ROBO LAB»

Тема №1 Изучение инструментов ROBO LAB. Целью занятия является ознакомить учащихся с палитрой инструментов языка программирования ROBO LAB, свойствами, способом их применения.

Раздел 8 «Алгоритмы управления»

В данном разделе учащиеся начинают программировать блок управления NXT для выполнения различных заданий. Изучают способы программирования на различных языках.

Тема №1 Управление мотором, Движение вперед, Движение назад. Целью занятия является ознакомление с основными командами для программирования блока управления. Учащиеся практикуются в программировании собственной модели на элементарных задачах.

Тема №2 Поворот. Целью занятия является ознакомление учащихся с алгоритмом поворота робота, разворота, поворота на определённое количество градусов. Учащиеся практикуются в программировании робота в повороте.

Тема №3 Движение до препятствия. Целью занятия является ознакомление учащихся, как измерять расстояние до препятствий, способы остановки, использование датчика расстояния. Учащиеся практикуются в программировании робота на движение.

Тема №4 Задание внутри круга. Целью занятия является ознакомление учащихся с датчиком освещенности, принципом работы с ним. Учащиеся программируют робота на выполнение несложных заданий внутри круга.

Тема №5 Движение по линии. Целью занятия является изучение алгоритма движения по начерченной траектории с помощью 1 датчика. Учащиеся программируют робота на движение по линии, модернизируют алгоритм для достижения максимальной скорости.

Тема №6 Движение по линии с 2-мя датчиками. Целью занятия является изучение алгоритма движения по начерченной траектории с помощью 2х датчиков. Учащиеся программируют робота на движение по линии, модернизируют алгоритм для достижения максимальной скорости.

Тема №7 Синхронизация моторов. Целью занятия является изучение алгоритма синхронизации моторов для прямолинейного движения. Учащиеся изучают алгоритм, программируют робота, модернизируют алгоритм для достижения максимальной скорости и прямолинейного движения.

Тема №8 Движение по спирали. Целью занятия является изучение алгоритма движения по спирали внутри круга до его границы. Учащиеся изучают алгоритм, программируют робота, модернизируют алгоритм для достижения максимальной скорости.

Тема №9 Движение вдоль стенки. Целью занятия является изучение алгоритма движения вдоль стенки с использованием датчика расстояния. Учащиеся изучают алгоритм движения, программируют робота, изучают принцип работы с датчиком расстояния.

Тема №10 объезд препятствий. Целью занятия является изучение алгоритма движения до преграды и ее объезда, с возвратом на траекторию или нет. Учащиеся изучают алгоритм движения, программируют робота.

Тема №11 Поворот за угол. Целью занятия является изучение алгоритма движения вдоль стенки до поворота, изучение алгоритмы поворота за угол. Учащиеся изучают алгоритм движения, программируют робота.

Тема №12 Роботы – манипуляторы. Целью занятия является изучение схем сборки манипуляторов, их программирование. Учащиеся собирают модели по схеме, предлагают свои разработки, программируют робота.

Тема №13 Робот-исследователь. Целью занятия является изучение схем сборки самостоятельного робота исследователя помещения, изучение алгоритмов. Учащиеся собирают модели по схеме, программируют робота.

Тема №14 Шестиногий робот. Целью занятия является изучение схем сборки ходячего робота, алгоритмов программирования. Учащиеся собирают модели по схеме, программируют робота.

Тема №15 Робот – барабанщик. Целью занятия является изучение схем сборки манипулятора для барабана, способного «выбивать» запрограммированный ритм, его программирование. Учащиеся собирают модель, программируют ее.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

Ученик научится

- использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- рационально использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владеть алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владеть методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- владеть формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планировать технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Ученик получит возможность научиться

- использовать термины области «Робототехника»;
- конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- конструировать механизмы для преобразования движения;
- конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- программировать контролер NXT и сенсорные системы;
- конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№	Тема	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
1	Знакомство с конструктором. Обзор конструктора, датчиков	1	https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2 http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
2	Первая сборка-игра	1	http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
3	Изучение манипулятора	1	http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
4	Передаточное отношение	1	http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
5	Редуктор	1	https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2
6	Программирование без компьютера. Запуск мотора	1	https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2
7	Тележка Самоходная тележка	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
8	Гоночный автомобиль. Тягач	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
9	Шагающий робот	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
10	Универсальный ходок	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
11	Маятник Капицы	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
12	Проведение соревнований	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
13	Сбор двухмоторной тележки	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
14	Разновидности шасси	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
15	Изучение палитры инструментов NXT-G	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
16	Изучение инструментов ROBO-LAB	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
17	Управление мотором. Движение вперед. Движение назад	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
18	Поворот. Движение до препятствия	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
19	Задание внутри круга	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63

20	Движение по линии	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
21	Движение по линии с 2-мя датчиками	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
22	Синхронизация моторов. Движение по спирали	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
23	Движение вдоль стенки	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
24	Объезд препятствий	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
25	Поворот за угол	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
26	Роботы манипуляторы	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
27	Робот-исследователь	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
28	Робот-исследователь	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
29	Шестиногий робот	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
30	Шестиногий робот	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
31	Робот - барабанщик	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
32	Робот - барабанщик	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
33	Робот - барабанщик	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
34	Защита проектов	1	http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	Электронные образовательные ресурсы
1	Знакомство с конструктором. Обзор конструктора, датчиков	1		https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2 http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
2	Первая сборка-игра	1		http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
3	Изучение манипулятора	1		http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
4	Передающее отношение	1		http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf
5	Редуктор	1		https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2
6	Программирование без компьютера. Запуск мотора	1		https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2
7	Тележка Самоходная тележка	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
8	Гоночный автомобиль. Тягач	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
9	Шагающий робот	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
10	Универсальный ходок	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
11	Маятник Капицы	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
12	Проведение соревнований	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
13	Сбор двухмоторной тележки	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
14	Разновидности шасси	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
15	Изучение палитры инструментов NXT-G	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
16	Изучение инструментов ROBO-LAB	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
17	Управление мотором. Движение вперед. Движение назад	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
18	Поворот. Движение до препятствия	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63

19	Задание внутри круга	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
20	Движение по линии	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
21	Движение по линии с 2-мя датчиками	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
22	Синхронизация моторов. Движение по спирали	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
23	Движение вдоль стенки	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
24	Объезд препятствий	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
25	Поворот за угол	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
26	Роботы манипуляторы	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
27	Робот-исследователь	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
28	Робот-исследователь	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
29	Шестиногий робот	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
30	Шестиногий робот	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
31	Робот - барабанщик	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
32	Робот - барабанщик	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
33	Робот - барабанщик	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
34	Защита проектов	1		http://constructive.ucoz.ru/index/nxt/0-63
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW / Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 280 с. Учебник по программированию микрокомпьютер

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

http://www.eduportal44.ru/koiro/RESC/CDODI/Shared%20Documents/NXT20_Manual.pdf

<https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2>

<https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2>