

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №2»

«РАССМОТРЕНО»

протокол № 1 от 28.08.2019 г.

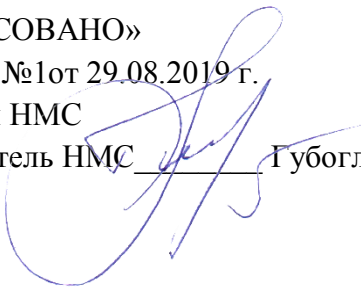
заседания ШМО

Руководитель ШМО  Нероева С.В.

«СОГЛАСОВАНО»

протокол №1 от 29.08.2019 г.

заседания НМС

Председатель НМС  Губогло З.И.

«УТВЕРЖДЕНО»

приказ № 352-о от 03.09.2019 г.

Директор школы  Смирнова Е.А.



Рабочая программа общеобразовательной общеразвивающей программы дополнительного образования «Робототехника»

Педагогический работник: Миронов Руслан Рафикович, педагог дополнительного образования

Класс: 5-9 классы

Срок реализации: 1 год

Разработана на основе: Общеобразовательной общеразвивающей программы дополнительного образования «Робототехника»
(лицензия № 0000674, выданная Департаментом образования Администрации ЯНАО "20" августа 2014 г.)

Салехард
2019 год

Пояснительная записка

Программа предмета «Робототехника» составлена на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 с использованием авторской программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Предмет программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3». Направленность – научно-техническая.

Цель:

Способствование развитию творческих способностей и формированию профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

- формирование у обучающихся устойчивых теоретических знаний, и практических умений и навыков в области робототехники;
- освоение процесса исследования, планирования и решения возникающих задач и навыков коллективной, творческой, исследовательской деятельности;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования сложных автоматических систем;
- содействие процессу совершенствования системы профориентации и подготовки квалифицированных инженерно-технических кадров;
- внедрение в подростковую среду представлений об инженерно-техническом творчестве как престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий.

В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- Формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- Проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- Активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- Построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Предмет робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Метапредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. 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 предмета 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 вторая задача предмета 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 в учебную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Описание места предмета

Содержание программы представлено в объеме 2 часа в неделю, 68 часов в год.

Планируемые результаты освоения предмета

Ученик должен знать:

- правила безопасной работы со специальными элементами конструктора;
- технические характеристики специальных элементов конструктора; виды подвижных и - неподвижных соединений конструктора;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- технику выбора масштаба моделирования;
- особенности программирования;
- как работать в режиме конструирования;
- как создавать программы различного уровня;
- как использовать созданные программы;
- порядок и правила проведения состязания роботов.

Ученик должен уметь:

- разрабатывать различные варианты схем сборки роботов, технические рисунки, наброски, определять их достоинства и недостатки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов конструктора Лего по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Личностными результатами обучения робототехнике являются:

- 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, учебноисследовательской, игровой деятельности.

Метапредметными результатами являются:

- 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 и 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.

Предметными результатами являются:

- Представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Понимание смысла принципов построения робототехнических систем;
- Овладение основными терминами робототехники и использование их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоение основных принципов и этапов разработки проектов;
- Освоение принципов работы механических узлов и понимание назначения и принципов работы датчиков различного типа;
- Выполнение алгоритмических описаний действий применительно к решаемым задачам;
- Использование визуального языка для программирования простых робототехнических систем;
- Возможность отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Содержание предмета

Введение (2 ч.)

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части предмета.

Конструирование (24 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование (20ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (22ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Тематическое планирование

№	Разделы программы	Количество часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Конструирование	24
3	Программирование	22
4	Проектная деятельность в малых группах	22
Итого		70

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Раздел/ Тема	Количество часов	Дата планируемая	Дата фактическая
Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)				
1 2	Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	02.09.2019 1 группа 05.09.2019 2 группа	
Тема 2. Конструирование (24 ч)				
3 4	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	09.09.2019 1 группа 12.09.2019 2 группа	
5 6	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	4	16.09.2019 1 группа 19.09.2019 2 группа 23.09.2019 1 группа 26.09.2019 2 группа	

7				
8				
9	Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	30.09.2019	1 группа
10			03.10.2019	2 группа
11	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	6	07.10.2019	1 группа
12			10.10.2019	2 группа
13			14.10.2019	1 группа
14			17.10.2019	2 группа
15			21.10.2019	1 группа
16			24.10.2019	2 группа
17	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	11.11.2019	1 группа
18			07.11.2019	2 группа
19	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	2	18.11.2019	1 группа
20			14.11.2019	2 группа
21	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	2	25.11.2019	1 группа
22			21.11.2019	2 группа
23	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2	02.12.2019	1 группа
24			28.11.2019	2 группа
25	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения	1	09.12.2019	1 группа
			05.12.2019	2 группа

	модуля. Представление порта. Управление мотором.			
26	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	1	09.12.2019 1 группа 05.12.2019 2 группа	
Тема 3. Программирование (20 ч)				
27 28 29 30	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	4	16.12.2019 1 группа 12.12.2019 2 группа 23.12.2019 1 группа 19.12.2019 2 группа	
31 32	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	13.01.2019 1 группа 26.12.2019 2 группа	
33 34 35 36	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	4		
37 38	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля	2		
39	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление	1		

	моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.			
40	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1		
41 42	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2		
43 44	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2		
45 46	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	2		
Тема 4. Проектная деятельность (22 ч)				
47 48	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2		
49 50	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	2		
51 52	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2		
53 54	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2		
55	Движение по замкнутой траектории.	2		

56	Решение задач на криволинейное движение.			
57 58	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2		
59 60	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2		
61 62	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	2		
63 64	Работа над проектами. Правила соревнований.	2		
65	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	1		
66	Конструирование собственной модели робота.	1		
67	Программирование и испытание собственной модели робота.	1		
68	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1		