

Принята на заседании
педагогического совета
протокол №1
от «21» 08. 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ №1 с. Гиляны»
М.В.Э. Хасиев
Приказ № 10 - П
от «31» 08. 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Мой первый робот»

Составитель:

Педагог дополнительного образования
Хасиев Халид Мусаевич

с. Гиляны – 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Мой первый робот»

Направленность – техническая.

Возраст учащихся – 12-18 лет.

Срок реализации программы – 2 года.

Количество часов в неделю – 4 часа в неделю.

Количество часов в год: 136.

Объяснительная записка.

Программа физического факультатива для 7 класса «Мой первый робот» рассчитана на 17 часов. Для желающих заниматься дополнительно предусмотрено еще 14 часов.

В качестве главного метода программы избран творческий метод. Методическое обеспечение основано на материалах авторских разработок авторов-составителей программы: Ничкова Н.В., Ничковой Т.А. - с привлечением материалов руководства пользователя «ПервоРобот NXT 2.0».

Развитие современного общества невозможно без технического прогресса, одним из основных направлений которого является повсеместная автоматизация и компьютеризация. Роботизация – одно из ведущих направлений автоматизации. Основной роботизации являются роботы: промышленные, транспортные, военные, информационные. Разработчик робототехнических систем должен понимать существо проблем в каждой из областей, составляющих робототехнику – механике, электронике, программировании, управлении – и уметь координировать усилия для достижения конечной цели, работая на стыке различных специальностей. Обладая универсальным набором знаний, навыков и умений, робототехник способен успешно работать не только в каждой из областей, но и в их всевозможных сочетаниях. К ним, в частности, относятся: электроника и электронные системы управления, электромеханика, автоматика, измерительная техника, механика, программирование и компьютерные технологии, в том числе, компьютерное проектирование и моделирование, и т. д. Однако только соединение этих навыков и умений позволяет получать качественно новые продукты практически во всех сферах человеческой деятельности.

Изучения курса позволяет ввести учащихся в мир робототехники, познакомить с особенностями создания и программного управления роботами, направлено на профориентацию учащихся, вовлечение их в техническую и конструктивную деятельность, знакомство с основами автоматизации и практической механики, кибернетики и др.

Содержание программы направлено на то, чтобы дать обучающимся не только знания, но и обеспечить формирование самостоятельно мыслящей личности, умеющей видеть и творчески решать возникающие проблемы путем развития познавательных способностей на основе разнообразной творческой деятельности как самостоятельной, так и групповой, умений и навыков целенаправленного труда.

Образовательной базой курса является конструктор Lego 9797 ПервоРобот NXT (Education).

Во время занятий учащиеся вовлекаются в создание значимого, осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Обучение происходит шаг за шагом: от создания моделей по технологической карте (по образцу) до разработки сложных уникальных конструкций, не имеющих аналогов в своей учебной группе. Написание программ для управления роботами, анализ технических и программных ошибок приводят учащихся к постепенному пониманию того, что разработанное техническое устройство можно подчинить своим законам и правилам, что компьютеры являются автоматизированными устройствами, необходимыми для организации управления роботами. Используемая для

управления роботами среда RoboLab знакомит учащихся с особенностями визуального программирования на языке LabView, видом программирования, не изучаемым в школьном курсе информатики. Обучение по данной программе основано на принципах интеграции теоретического обучения с междисциплинарной направленностью и процессов практической, творческой, исследовательской деятельности, технико-технологического конструирования и программирования. Практически на каждом занятии предусмотрена игра-соревнование, подводящее итоги занятия, что поднимает дух соперничества школьников, повышает интерес к изучаемому материалу, способствует повышению стремления сделать модель лучше, функциональнее, развивает внимательность учащихся, умения анализировать ошибки и принимать решения по улучшению свойств модели.

Предусмотрена подготовка учащихся к участию в Уралском робототехническом фестивале RoboFest Junior.

Целью данного курса является развитие интереса к естественно-научным дисциплинам, научно-техническому творчеству в области робототехники на основе приобретения профильных знаний и умений.

Задачи курса:

ранняя ориентация учащихся на инновационные технологии и методы организации практической и проектной деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
познакомить учащихся с основными видами и разновидностями роботов, их применением в различных областях человеческой деятельности; обеспечить возможность получения школьниками новых знаний по основам технической механики и технического конструирования, по сборке простейших роботов;
познакомить учащихся с основами управления роботами, основами программирования управления роботом в зависимости от поставленных задач с помощью среды визуального программирования;
развитие интеллектуальных способностей учащихся, умений самонализа;
развитие интереса к творческому познанию и самовыражению;
воспитание коммуникативных умений работы в команде, толерантности, ответственного отношения к общему делу, мотивированные на достижение высокой продуктивности.

Темы занятий:

1. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.
2. Конструктор Перворобот NXT 9797. Что необходимо знать перед началом работы с NXT.
3. Управление NXT. Создаем и программируем первую модель.
4. Датчики NXT (Занятие 1).
5. Датчики NXT (Занятие 2).
6. Сервомотор NXT. Датчики от RSX.
7. Интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT.
8. Основы программирования. Программные блоки.
9. Ввод звуков.
10. Использование дисплея NXT.
11. Движение вперед.
12. Движение назад.
13. Движение с ускорением.
14. Плавный поворот, движение по кривой.
15. Поворот на месте.

16. Движение вдоль сторон квадрата.
17. Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.
18. Парковка в гараж.
19. Повторение действий.
20. Активация робота звуком.
21. Управление роботом с помощью микрофона.
22. Пределение роботом расстояния до препятствия.
23. Ультразвуковой датчик управляет роботом.
24. Обнаружение черной линии.
25. Движение вдоль линии.
26. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.
27. Бампер с датчиком касания.
28. Робот-футболист.
29. Воспроизведение звуков - 2.
30. Дополнительные сведения по программированию.

Темы занятий	Содержание урока	Практическая работа	Дата
1. Конструкция, органы управления и дисплеи NXT. Первое включение.	На первом занятии мы познакомимся с набором 9797, распакуем и изучим детали. Получим представление о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms. Целью занятия является подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.	Ознакомиться с конструктором. Распакуйте и разложите детали по ячейкам. Прочитайте о NXT и мерах безопасности при работе с ним. Зарядите аккумулятор.	
2. Конструктор Перворобот NXT 9797. Что необходимо знать перед началом работы с NXT.	Мы начинаем знакомство с конструкцией блока NXT, его органами управления и индикации. Рассмотрим подключение к блоку различных устройств в том числе и компьютера. Составной частью LEGO Mindstorms NXT является специальная компьютерная программа, установкой которой мы так же займемся.	Файл Подключение NXT Файл. Файл Интерфейс NXT Файл. Файл Установка программы Файл. bullet Ознакомиться с конструкцией NXT и назначением разъемов. bullet Установите программу с CD и включите NXT. Тест Устройство NXT Тест.	
3. Управление NXT. Создаем и программируем--	Управление NXT. Создаем и программируем первую модель. Предметом нашего занятия является работа с NXT, его меню и основные	Файл Основное меню NXT Файл. Файл Миннибот. Инструкция по сборке. Файл. Файл Устранение неисправностей Файл. bullet Ознакомиться с меню NXT.	

ем первую модель.	команды. Мы попробуем запрограммировать простую модель, используя встроенный в NXT редактор. Мы рассмотрим также часто встречающиеся проблемы при работе с NXT и способы их устранения.	bullet Соберите модель минибота. bullet Запрограммируйте минибот, пользуясь встроенным в NXT редактором. Тест Работа с NXT Тест.
4. Датчики NXT (Занятие 1).	Мы начнем рассмотрение датчиков NXT с датчика касания и датчика звукового микрофона. Рассмотрим их параметры и применение.	Файл Датчик касания Файл. Файл Датчик звука - микрофон Файл. bullet Ознакомьтесь с конструкцией и принципом работы датчиков. bullet В режиме Просмотра испытайте датчики. Тест Датчик касания Тест. Тест Датчик звука Тест.
5. Датчики NXT (Занятие 2).	Мы продолжаем изучение датчиков NXT. Темой этого занятия станут датчик освещенности и ультразвуковой датчик. Вы познакомитесь с их конструкцией, характеристиками и особенностями применения.	Файл Датчик освещенности Файл Файл Ультразвуковой датчик Файл bullet Ознакомьтесь с конструкцией и принципом работы датчиков. bullet В режиме Просмотра испытайте датчики. Тест Датчик освещенности Тест. Тест Ультразвуковой датчик Тест.
6. Сервомотор NXT. Датчики от RCX	В рамках занятия мы познакомимся с исполнительными устройствами роботов. Изучим их характеристики и способы применения. Вы познакомитесь с основными средствами для программирования роботов на основе NXT, ее интерфейсом, основными инструментами и командами.	Файл Интерактивный сервомотор Файл. Файл Датчики RCX Файл. bullet Ознакомьтесь с конструкцией и принципом работы сервомотора. bullet В режиме Просмотра испытайте датчик вращения и соберите устройство для измерения пройденного расстояния. Тест Сервомотор Тест.
7. Интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT.	Вы познакомитесь с основными средствами для программирования роботов на основе NXT, ее интерфейсом, основными инструментами и командами.	Файл Окно программы Файл. Файл Команды программы Файл. Файл Палитры инструментов Файл. bullet Изучите интерфейс, командное меню и инструменты программы. bullet Попрактикуйтесь в создании и сохранении программ. bullet Ознакомьтесь со встроенным в программу инструментом по созданию и программированию роботов. Файл Установка программы Файл. Тест Окно программы Тест.
8. Основы программиро-		Файл Окно программы Файл. Файл Команды программы Файл.

вания. Программные блоки.		Файл Палитры инструментов Файл. bullet Изучите интерфейс, командное меню и инструменты программ. bullet Попробуйте создать и сохранить программ. bullet Ознакомьтесь со встроенным в программу инструментом по созданию и программированию роботов. Файл Установка программы Файл. Тест Окно программы Testicon timer – 1. Файл Направляющая и начало программы Файл. Файл Соединение блоков проводниками Файл. Файл Палитры блоков Файл bullet Ознакомьтесь с принципами программирования bullet. Попробуйте в перетаскивании блоков и соединении блоков проводниками. Тест Начало программы Тест. Тест Палитры программных блоков Тест.	
9. Воспроизведение звуков.	Первый программный блок, изучаемый в рамках данного курса - это блок звук. С его помощью NXT может проигрывать звуковые файлы или мелодии. Вы получите первые навыки по написанию, загрузке и выполнению программ, диагностике и управлению NXT. В качестве одного из заданий вы самостоятельно попробуете запрограммировать и сыграть на NXT какую-нибудь мелодию.	Файл Блок звук Файл. Файл Пульс управления Файл. Файл Воспроизведению звуков (прогр) Файл. Файл NXT (констр) Файл. Тест Пульс управления Тест. Тест Блок звук Тест. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Ознакомьтесь с работой пульса управления. bullet Подготовьте NXT для работы. bullet Напишите, загрузите и запустите программу. Файл Диагностика NXT Файл Файл Сочиняем собственную мелодию (прогр) Файл bullet Проведите диагностику и попробуйте задать имя NXT. bullet Определите уровень заряда батарей. bullet Напишите программу для исполнения какой-нибудь известной мелодии. Задание. Сочините мелодию Задание.	
10. Использование дисплея NXT.	Важным преимуществом NXT является наличие графического дисплея, который можно использовать в NXT-G программах. Для вывода текстовой или графической информации можно	Файл Блок дисплей Файл. Файл Блок жди время Файл. Файл Использование дисплея NXT (прогр). Файл. Файл NXT (констр) Файл. Тест Блок дисплей Тест.	

	использовать блок дисплей. На этом занятии вы научитесь не только выводить информацию на дисплей, но и создавать простейшую анимацию	- bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. - bullet Подготовьте NXT для работы. - bullet Напишите, загрузите и запустите программу, которая выводит на экран картинку. - bullet Создаем анимацию (прогр) Файл. - bullet Напишите программу, которая заставит картинку двигаться. Анимируйте и другие графические объекты. Задание. Программа анимации Задание.	
11. Движение вперед.	Основной блок NXT-G который управляет движениями робота - это, собственно, блок движение. В рамках этого занятия вы получите представление о различных параметрах движения, доступных в свойствах этого блока. В конце занятия вы напишете несколько программ.	Файл Блок движение Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Движение вперед (прогр) Файл. Тест Блок движение Тест. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Соберите из конструктора Шасси. bullet Напишите программу для движения робота вперед. Загрузите и запустите ее. Файл Калибруем колеса (прогр) Файл. bullet Сделайте так, чтобы робот проехал ровно 125 см. Тест На какой угол нужно повернуть колеса? Тест.	
12. Движение назад.	Следующий параметр движения, доступный в блоке движение - это направление вращения колес. Попробуйте поменять направление движения в программе.	Файл Блок движение Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Движение назад (прогр) Файл. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Напишите программу для движения робота назад. Загрузите и запустите ее. bullet Напишите программу робота-волчка. Испытайте ее. bullet Измените направление и скорость вращения робота. Файл Робот-волчок (прогр) Файл. bullet_greep Попробуйте написать программу для робота, который движется вперед, вращая по-переменно то правым, то левым колесом. Задание. Программа Задание.	
13. Движение с ускорением.	Учимся управлять скоростью движения робота и торможением. вам предстоит написать несколько тестовых программ.	Файл Блок движение Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Движение с ускорением (прогр) Файл. Файл Изучаем тормоза (прогр) Файл. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Напишите программу для движения робота с ускорением. Загрузите и запустите ее.	

14. Плавный поворот, движение по кривой. Движение по кривой.	Плавный поворот, движение по кривой. Нам предстоит освоить управление роботом с помощью блока движение. Попробуйте запрограммировать робота на движение змейкой или по спирали.	- bullet Напишите программу для изучения разных режимов торможения. - Файл Блок движение Файл. - Файл Шасси (констр) Файл. - Файл Плавный поворот, движение по кривой (прогр) Файл. - bullet Возьмите собранное ранее шасси. - bullet Напишите программу для выполнения плавного поворота. - Загрузите и запустите ее. - Файл Восьмерка (прогр) Файл. - Файл Движение по спирали (прогр) Файл. - bullet Напишите программу робота описывающего восьмерку. - bullet Напишите программу для движения по спирали. Попробуйте изменить программу так, чтобы шаг спирали увеличился. - Задание. Программа (змейка) Задание.
15. Поворот на месте.	На этом занятии мы научим робот поворачивать на месте и познакомимся с блоком NXT-G, генерирующим случайные числа. Все это понадобится для создания робота-танцора.	- Файл Блок движение Файл. - Файл Блок случайное число Файл. - Файл Шасси (констр) Файл. - Файл Поворот на месте (прогр) Файл. - Файл Робот-танцор (прогр) Файл. - bullet Возьмите собранное ранее шасси. - bullet Напишите программу для выполнения поворота на месте. - Загрузите и запустите ее. - bullet Напишите программу робота-танцора. Попробуйте запрограммировать более сложные движения.
16. Движение вдоль сторон квадрата.	Занятие посвящено изучению важнейшей конструкции любого языка программирования - циклу. Вы создадите робота, который будет способен двигаться вдоль сторон квадрата. В качестве дополнительного задания вам предстоит запрограммировать робота на движение вдоль сторон и других правильных многоугольников.	- Файл Блок цикл Файл. - Тест Блок цикл Тест. - Файл Блок движение Файл. - Файл Шасси (констр) Файл. - Файл Движение вдоль сторон квадрата (прогр) Файл. - bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов). - bullet Возьмите собранное ранее шасси. - bullet Напишите программу для движения вдоль сторон квадрата. - Загрузите и запустите ее. - bullet Измените программу так, чтобы траектория движения представляла собой прямоугольник с отношением сторон 2:1. - Файл Робот рисует многоугольник (прогр) Файл - bullet Напишите программу для треугольника и пятиугольника. - Задание Программа (треугольник). Задание. - Задание Программа (пятиугольник). Задание.

17.Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.	Один из эффективных способов написания программ является использование часто повторяющихся последовательностей команд, оформленных в виде подпрограмм. В языке NXT-G аналогом подпрограмм является программный блок - Мой блок. На этом занятии вы научитесь создавать, редактировать и обмениваться подпрограммами.	Файл Мой блок Файл. Файл Блок цикл Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Первая подпрограмма (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Напишите подпрограмму. Загрузите программу в NXT и запустите ее. Тест Создание подпрограммы Тест.	
18.Парковка в гараж.	Программа будет использовать возможность NXT-G выполнять несколько процессов одновременно. Вы научитесь работать с блоком жди время.	Файл Блок жди время Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Блок дисплей Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Парковка в гараж (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Напишите программу парковки в гараж. Загрузите ее в NXT и запустите. Тест Блок жди время Тест.	
19.Повторение действий.	Для выполнения сложных действий вам нег необходимо и х программировать. Просто включите запись движений и выполните их за робота сами. На этом занятии вы узнаете, как использовать в программах блок записи/воспроизведения и обмениваться записанной информацией. Созданный вами робот сможет выбираться из лабиринта по-памяти.	Файл Блок Воспроизведения - записи Файл. Файл Блок звук Файл. Файл Блок жди время Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Повторение действий (прогр) Файл. Файл Ищем выход из лабиринта (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Запрограммируйте робота на повторение действий. Испытайте его на разных траекториях. bullet Нарисуйте на листе A2 лабиринт и "научите" робот выбираться из него по памяти. Тест Блок воспроизведения/записи Тест. Файл Передача файлов из NXT в компьютер. Задание. Записанная траектория Задание.	
20.Активация робота звуком.	Первым среди датчиков NXT, выполняющих роль органов чувств	Файл Блок жди звук Файл. Файл Блок движение Файл.	

	роботов, мы рассмотрим датчик звука - микрофон. Простой робот, которого мы соберем будет двигаться после громкого хлопка. Мы узнаем также, как использовать в программе блок жди звук.	Файл Микрофон (констр) Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Активация робота звуком (протр) Файл bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Соберите микрофон и установите его на шасси. bullet Ознакомьтесь с принципом работы датчика звука (микрофона) и установите его на Шасси. bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Тест Жди звук. Тест.	
21. Управление роботом с помощью микрофона	Более сложные программы этого занятия позволят управлять роботом, меняя громкость звука. Вы познакомитесь с новым программным блоком - блоком-переключателем, позволяющим изменить ход выполнения программы. В конце занятия вам предстоит самостоятельно написать программу для робота.	Файл Блок-переключатель Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Микрофон (констр) Файл. Файл Управление роботом с помощью микрофона (протр) Файл. Тест Блок-переключатель Тест. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Возьмите собранное ранее шасси с установленным на нем микрофоном. bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Файл Чем громче, тем быстрее (протр) Файл. bullet Напишите программу для управления скоростью движения робота микрофоном. bullet Измените программу так, чтобы робот ехал тем быстрее, чем ТИШЕ звук. Задание Программа. Задание.	
22. Определение роботом расстояния до препятствия.	На этом занятии мы познакомимся с роботом, снабженным ультразвуковым датчиком - датчиком, с помощью которого можно определять расстояния до предметов. В программе за это будет отвечать блок "жди расстояния". Одна из собранных вами моделей будет способна выполнять функции охранной сигнализации.	timer - 1,5. Файл Блок жди расстояние Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Ультразвуковой датчик (констр) Файл. Файл Подставка (констр) Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Тест Блок жди расстояние Тест. Файл Определение роботом расстояния до препятствия (протр) Файл. Файл Охранная сигнализация (протр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Соберите ультразвуковой датчик и установите его на шасси.	

		- bullet Соберите подставку. - bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. - bullet Напишите программу охранной сигнализации. Загрузите ее в NXT и запустите. - bullet Поэкспериментируйте с предметами из разных материалов различной формы, размеров. На какие из них срабатывает сигнализация? - Тест Отчет об испытании сигнализации. Тест.	
23. Ультразвуковой датчик управляет роботом.	Этот робот способен ориентироваться в пространстве, определяя расстояния до препятствий. Для создания робота вам понадобится ультразвуковой датчик. Вы также познакомитесь с новым программным блоком - блоком-переключателем. В качестве дополнительного задания вам необходимо будет написать программу для так называемого робота-прилипалы.	- timer – 2. - Файл Блок жди расстояние Файл. - Файл Блок движение Файл. - Файл Блок-переключатель Файл. - Файл Ультразвуковой датчик (констр) Файл. - Файл Подставка (констр) Файл. - Файл Шасси (констр) Файл. - Тест Блок переключатель Тест. - Файл Ультразвуковой датчик управляет роботом (прогр) Файл. - Файл Робот-прилипала (прогр) Файл. - bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. - bullet Возьмите собранное ранее шасси с ультразвуковым датчиком. - bullet Возьмите собранную ранее подставку. - bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. - bullet Напишите программу робота-прилипалы. - Задание Программа. Задание.	
24. Обнаружение черной линии.	Теперь мы попробуем снабдить нашего робота зрением, для чего воспользуемся датчиком освещенности NXT и блоком жди языка NXT-G. Задачей робота станет обнаружение черной линии на белом фоне. В качестве дополнительного задания нужно будет найти определенную по счету черную или белую линию.	- timer – 2. - Файл Блок жди Файл. - Файл Блок движение Файл. - Файл Шасси (констр) Файл. - Файл Нижний датчик освещенности (констр) Файл. - Тест Блок жди света Тест. - Файл Обнаружение черной линии (прогр) Файл. - Файл Ищем заданную линию (прогр) Файл. - bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока. - bullet Возьмите собранное ранее шасси. - bullet Соберите датчик освещенности и установите его на шасси. - bullet На листе бумаги нарисуйте несколько параллельных черных линий толщиной 1 см на расстоянии 3-5 см друг от друга. - bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите.	

		- bullet Напишите программу для поиска определенной по счету черной линии. Загрузите ее в NXT и запустите. - bullet Измените программе так, чтобы она искала белую линию. Задание Программа. Задание.	
25. Движение вдоль линии.	Траекторию движения робота, которого мы соберем на этом занятии, будет задавать нарисованная на белом листе бумаге черная линия. Датчик освещенности, направленный вниз, управляет роботом. Для программирования робота вам понадобится блок-переключатель. logo	timer - 1,5. Файл Блок движение Файл. Файл Блок-переключатель Файл. Файл Блок цикл Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Тест Блок переключатель (датчик освещенности) Тест. Файл Нижний датчик освещенности (констр) Файл. Файл Движение вдоль линии (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов). bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Соберите датчик освещенности и установите его на шасси. bullet На листе большого формата (A2, например) нарисуйте замкнутую черную линию толщиной 1-2 см. bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Задание Программа. Задание.	
26. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	Наш следующий робот будет способен обнаруживать препятствия по ходу движения с помощью датчика, смонтированного в передний бампер. Вы узнаете также, как использовать датчик касания в блоке ждл языка NXT-G.	Файл Блок ждл Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Передний бампер (констр) Файл. Файл Обнаружение препятствия с помощью датчика касания (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов). bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Установите на него передний бампер. bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Тест Блок ждл касания. Тест.	
27. Бампер с датчиком касания.	Здесь мы научим робот определять препятствия спереди и создадим с помощью двух датчиков - датчика касания и ультразвукового датчика.	Файл Блок цикл Файл. Файл Блок ждл Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Задний бампер (констр) Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Ультразвуковой датчик (констр) Файл. Файл Бампер с датчиком касания (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов).	

		- bullet Возьмите собранное ранее шасси. - bullet Установите на него передний и задний бамперы, ультразвуковой датчик. - bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Задание Программа. Задание.	
28.Робот-футболист.	Вам предстоит собрать самую сложную модель в рамках этого курса - робота-футболиста. Робот должен подбегать к мячу, идентифицировать его и нанести удар. Кроме этого вы должны будете модифицировать робота так, чтобы он смог двигаться к мячу вдоль черной линии. Вы познакомитесь и с новым блоком языка NXT-G - блоком переменная.	timer - 2,5. Файл Блок жди Файл. Файл Блок движение Файл. Файл Блок-переключатель Файл. Файл Блок звук Файл. Файл Шасси (констр) Файл. Файл Датчик освещенности (констр) Файл. Файл Мотор - привод кнопки (констр) Файл. Файл Робот, бьющий по красному мячу (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов). bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Установите на него датчик освещенности и привод кнопки. bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Понаблюдайте за результатами в зависимости от цвета мяча. Файл Блок переменная Файл. Тест Блок переменная Тест. Файл Поиск мяча (прогр) Файл. bullet Напишите программу. Загрузите ее в NXT и запустите. Меняйте траектории подхода робота к мячу. Задание Программа. Задание.	
29.Воспроизведение звуков – 2.	На этом занятии мы продолжим знакомиться с воспроизведением звуков NXT. Узнаем, как создавать свои собственные звуки и обмениваться ими. Попробуем написать программе-генератор случайной мелодии.	timer – 2. Файл Блок звук Файл. Файл Блок цикл Файл. Файл Блок жди Файл. Файл Блок случайное число Файл. Файл NXT (констр) Файл. Файл Как проиграть свой звуковой файл (прогр). Папка с программой-конвертором и звуковыми файлами. Файл Игрушек случайную мелодию (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов). bullet Запишите на диск звуковой файл и попробуйте проиграть его через NXT. bullet Напишите программу для проигрывания случайной мелодии.	

		Попробуйте изменить темп воспроизведения. bullet Сделайте так, чтобы длительность тонов менялась тоже случайным образом. Задание Звуковой файл RSO. Задание	
30. Дополните тельные сведения по программи- рованию.	В процессе работы вам понадобятся программные блоки, не входящие в основную палитру.	timer – 1. Файл Блок случайное число Файл. Файл Блок математики Файл. Файл Блок переменная Файл. Файл Блок мотор Файл. Файл Движение по спирали - 2 (прогр) Файл. bullet Ознакомьтесь с принципом работы и свойствами блока(ов). bullet Возьмите собранное ранее шасси. bullet Напишите программу для движения по спирали. bullet Измените ее так, чтобы спираль раскручивалась в противоположном направлении. Задание Программа. Задание.	
Всего:	16 занятий		

Формирование универсальных учебных действий у младшего школьника на занятиях различного типа

Тип занятия	Формируемые УУД	
	метапредметные результаты	личностные результаты
Занятие постановки учебной задачи (занятие по ознакомлению обучающихся с новым материалом)	Регулятивные: контроль, оценка, целеполагание. Коммуникативные	Самоопределение Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятие решения учебной задачи (занятие закрепления и повторения знаний)	Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.	Самоопределение Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятие моделирования и преобразования модели (занятие обобщения и систематизации изученного)	Познавательные: знаково-символические. Коммуникативные	Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятие решения частных задач с применением открытого способа действия (занятие выработки и закрепления умений и навыков)	Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, планирование, самоорганизация. Коммуникативные Познавательные	Самоопределение Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятия контроля и оценки	Регулятивные: контроль, оценка.	Самоопределение

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Второй уровень результатов – формирование позитивных отношений школьника к

базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

На выходе из кружка обучающийся должен иметь:

- наличие интереса к трудовой деятельности;
- стремление к творческому самовыражению через работу с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797;
- навыки владения основными принципами механики;
- навыки владения основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms Education NXT 2.0;
- навыки работы по алгоритму.

Характеристика знаний, умений, которые должны получить обучающиеся, определяется в соответствии с теоретическими и практическим пунктами программы.

В конце учебного курса кружка «Мой первый робот» обучающиеся должны **знать** правила техники безопасности; правила работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния, знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей.

Учащиеся должны **уметь** создавать роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797, проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; эксперименты с блоком и рычагом, ременной передачей; эксперименты с шасси; преобразование энергии ветра, а также писать программы: «Движение «вперёд-назад», «Движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «Выход из лабиринта», «Движение по линии»; изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать эскизы своих собственных моделей и воплощать замысел.

Основным способом проверки результатов обучающихся является изготовление модели робота посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797 во время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, ипровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Отдельно промежуточные тематические контрольные и зачетные занятия не выносятся, так как в этом нет необходимости: оценка и корректировка ЗУН обучающихся происходит во время изготовления роботов и проведения экспериментов.

Литература для учителя

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилатора: Учебно-методическое пособие, - М.: ИНТ, 1998, 46 с.
4. Ньютон С. Брата. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видео материалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

Литература для учащихся

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. – Прага: Альбатрос, 1971. – 191 с.