

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования
исполнительного комитета Азнакаевского муниципального района»
Республики Татарстан
Муниципальная бюджетная организация дополнительного образования
«Центр детского творчества города Азнакаево» Азнакаевского
муниципального района Республики Татарстан

РАССМОТРЕНА И
УТВЕРЖДЕНА
на педагогическом совете
МБДО « ЦДТ г. Азнакаево»
Протокол № 3
от 14 мая 20 19 г.

ВВЕДЕНА
в действие приказом
от 15 мая 2019 № 48

Директор МБДО « ЦДТ
г. Азнакаево»
Р. М. Хасанова
« 15 » мая 2019 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 9 – 14 лет
Срок реализации: 2 года

Разработал:
Валиев Денис Рашитович,
педагог дополнительного образования

г. Азнакаево, 2017

Раздел 1

Комплекс основных характеристик программы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» составлена на основе следующих документов:

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 г.;
- Стратегия развития воспитания обучающихся в РТ на 2015-2025 г.г.;
- Стандарты организации работы по профилактике правонарушений среди несовершеннолетних в образовательных учреждениях РТ;
- Приказ МО и Н РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 г. «Об утверждении модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172 -14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ МО и Н РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации МО и Н РФ «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», ноябрь 2015 г.

Данная программа дополнительного образования технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития

компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

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.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 9 до 14 лет. В объединение могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Программа рассчитана на 2 года обучения. Занятия с учащимися проводятся для первого года обучения – 2 раза в неделю по 2 академических часа и по учебному плану предусмотрено 144 часа, а для второго года обучения - 3 раза в неделю по 2 академических часа. По учебному плану предусмотрено 216 часов.

Цель и задачи:

Цель: приобщение учащихся к техническому творчеству через освоение робототехники, программирования, конструирования и проектирования.

Задачи:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Содержание программы
Учебно – тематический план
1 год обучения

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2	2	-	Устный опрос
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	1	3	Решение проблемных задач
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3	Решение проблемных задач
4	Программа Lego Mindstorm.	6	2	4	Решение проблемы
5	Понятие команды, программа и программирование	6	2	4	Устный опрос
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	2	1	1	Решение проблемных задач
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	1	3	Комбинированный
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4	Комбинированный
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	4	1	3	Устный опрос
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	4		4	Решение проблемы
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Проект
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3	Комбинированный
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3	Решение проблемы
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2	Комбинированный
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6	Проект
16	Использование датчика освещённости. Калибровка	4	1	3	Решение Проблемных задач

	датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.				
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	3	Комбинированный
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Проект
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5	Комбинированный
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	4	1	3	Решение проблемных задач
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3	Комбинированный
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3	Решение проблемных задач
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей.	4	2	2	Комбинированный
24	Разработка конструкций для соревнований	6		6	Комбинированный
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8	2	6	Комбинированный
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	6	1	5	Решение проблемных задач
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	1	3	Комбинированный
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		10	Решение проблемных задач
29	Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Комбинированный
30	Подведение итогов	2	2		Зачет
Итого		144	31	113	

2 год обучения

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности Роботы вокруг нас.	2	2	-	Устный опрос
2	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO Mindstorms = LEGO-робот.	4	1	3	Собеседование
3	Органы чувств робота. Датчик касания.	10	2	8	Устный опрос
4	Реагирование робота на препятствия с помощью датчика касания.	6	2	4	Решение проблемных задач
5	Движение по лабиринту с использованием датчика касания и расстояния.	4	-	4	Комбинированный
6	Отработка траектории «Лабиринт»	2	-	2	Решение проблемных задач
7	Соревнование «Лабиринт»	6	2	4	Соревнование
8	Управление роботом с помощью датчиков касания.	4		4	Комбинированный
9	Использование датчика касания для преодоления препятствий	2	-	2	Решение проблемных задач
10	Использование третьего мотора	4	1	3	Комбинированный
11	Использование третьего мотора для захвата предметов.	2	-	2	Комбинированный
12	Работа в Интернете. Поиск информации.	4	-	4	Комбинированный
13	Сложные алгоритмы движения по черной линии.	6	1	5	Решение проблемных задач
14	Отработка навыков езды по черной линии.	8	-	8	Комбинированный
15	Построение модели робота с двумя датчиками освещенности, движущейся по сложному алгоритму с вычитанием.	4	1	3	Решение проблемных задач

16	Соревнование «Биатлон»	6	-	6	Соревнование
17	Работа в интернете. Поиск информации.	2	-	2	Комбинированный
18	Подведение итогов соревнования и отработка навыков	2	2	-	Устный опрос
19	Дистанционное управление. Основы.	6	2	4	Устный опрос
20	Дистанционное управление роботом через Bluetooth с помощью компьютера.	4	1	3	Комбинированный
21	Дистанционное управление роботом через Bluetooth с помощью телефона.	2	-	2	Комбинированный
22	Отработка навыков по дистанционному управлению	2	-	2	Комбинированный
23	Работа в интернете. Поиск информации по соревнованию «Восьмерка»	2	2	-	Комбинированный
24	Подготовка к соревнованиям.	4	-	4	Решение проблемных задач
25	Соревнование «Восьмерка»	4	-	4	Соревнование
26	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + .	6	1	5	Устный опрос
27	Программа LEGO Mindstorms = LEGO-робот	6	4	2	Устный опрос
28	Работа в интернете. Поиск информации.	2	-	2	Комбинированный
29	Органы чувств робота. Датчик цвета.	8	1	7	Устный опрос
30	Поиск информации по моделям робота, использующих датчик цвета	2	-	2	Комбинированный
31	Распознавание цветов шариков с помощью датчика цвета. Построение модели «Сортировщик».	4	1	3	Решение проблемных задач
32	Построение модели для соревнований «Батик».	6	1	5	Комбинированный
33	Соревнования «Батик»	6	1	5	Соревнование
34	Отработка навыков.	2	-	2	Комбинированный
35	Урок свободного	4	-	4	Проект

	конструирования.				
36	Работа в интернете. Поиск информации по понятиям переменная и хранение данных.	2	-	2	Комбинированный
37	Понятие переменной. Использование переменных для хранения данных.	4	2	2	Решение проблемных задач
38	Использование переменных для хранения данных.	4	-	4	Комбинированный
39	Арифметические операции в среде Lego Mindstorms.	6	2	4	Комбинированный
40	Отработка навыков арифметической операции.	2	-	2	Решение проблемных задач
41	Работа в интернете. Поиск конструкций роботов.	2	-	2	Комбинированный
42	Конструирование робота «Animals»	6	2	4	Проект
43	Отработка навыков	2	-	2	Устный опрос
44	Работа в интернете. Поиск конструкций роботов.	2	-	2	Комбинированный
45	Конструирование робота «Machines»	6	1	5	Проект
46	Отработка навыков	2	-	2	Устный опрос
47	Работа в интернете. Поиск конструкций роботов.	2	-	2	Наблюдение
48	Конструирование робота «Humanoids»	6	-	6	Проект
49	Отработка навыков	2	-	2	Устный опрос
50	Работа в интернете. Поиск конструкций роботов.	2	-	2	Комбинированный
51	Конструирование робота «Vehicles»	6	2	4	Проект
52	Работа в Интернете. Поиск информации.	2	-	2	наблюдение
53	Подготовка к соревнованиям	8	-	8	Комбинированный
54	Подведение итогов	2		2	Собеседование
Итого		216	37	179	

Содержание учебно – тематического плана 1 год обучения.

1. Вводное занятие. Основы работы с NXT – 2 часа.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

2. Среда конструирования - знакомство с деталями Конструктора – 4 часа.

Твой конструктор (состав, возможности):

- Основные детали (название и назначение);
- датчики (назначение, единицы измерения);
- двигатели;
- микрокомпьютер NXT;
- аккумулятор (зарядка, использование).

Названия и назначения деталей:

- Правильное разложение детали в наборе.

3. Способы передачи движения. Понятия о редукторах – 4 часа.

Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

4. Программа Lego Mindstorms – 4 часа.

Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Подключение NXT.

5. Понятие команды, программа и программирование – 6 часов.

Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Передача и запуск программы. Изображение команд в программе и на схеме.

6. Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации – 2 часа.

Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me):

- мотор;
- датчик освещенности;
- датчик звука;
- датчик касания;
- ультразвуковой датчик;
- структура меню NXT;
- снятие показаний с датчиков (view).

Тестирование моторов и датчиков.

7. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков -4 часа.

- Сборка модели по технологическим картам.

Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ) .

8. Сборка простейшего робота, по инструкции – 4 часа.

Работа с инструкцией по сборке простейшего робота.

Сборка простейшего робота, по инструкции.

9. Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы -4 часа.

Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.

Составление простых программ по линейным и псевдо линейным алгоритмам.

10. Управление одним мотором – 4 часа. Движение вперед-назад.

Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды « Жди»

11. Самостоятельная творческая работа учащихся – 4 часа.

Самостоятельная творческая работа учащихся.

12. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка – 4 часа.

Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Управление двумя моторами с помощью команды -«Жди».

Использование палитры команд и окна «Диаграммы». Использование палитры инструментов. Загрузка программ в NXT.

13. Использование датчика касания. Обнаружения касания – 4 часа.

Использование датчика касания. Обнаружения касания. Создание двухступенчатых программ.

Использование кнопки «Выполнять много раз» для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.

14. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ – 4 часа.

Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук».

Подача звуковых сигналов при касании.

15. Самостоятельная творческая работа учащихся – 6 часов.

Самостоятельная творческая работа учащихся.

16. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии – 4 часа.

Использование «Датчика освещенности» в команде «Жди».

17. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии – 4 часа.

Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

18. Самостоятельная творческая работа учащихся – 4 часа.

Самостоятельная творческая работа учащихся.

19. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ – 6 часов.

Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Ультразвуковой датчик.

Определение роботом расстояния до препятствия.

20. Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G – 4 часа.

Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G. Отображение параметров настройки блока «Добавление», блоков в блок «Переключатель».

Перемещение блока «Переключатель». Настройка блока «Переключатель»

21. Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера – 4 часа.

Включение/выключение.

Установка соединения.

Закрытие соединения.

Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»

22. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости – 4 часа.

Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.

23. Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей – 4 часа.

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

24. Разработка конструкций для соревнований – 6 часов.

Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.

25. Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота – 8 часов.

Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

26. Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота - 6 часов.

Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

27. Прочность конструкции и способы повышения прочности – 4 часа.

Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо».

28. Разработка конструкции для соревнований «Сумо» - 10 часов.

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

29. Подготовка к соревнованиям – 12 часов.

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

30. Подведение итогов – 2 часа.

Защита индивидуальных и коллективных проектов. Планы на лето.

2 год обучения.

1. Вводное занятие. Роботы вокруг нас – 2 часа.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

2. Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO Mindstorms = LEGO-робот.– 4 часа.

Твой конструктор (состав, возможности):

- основные детали (название и назначение);
- датчики (назначение, единицы измерения);
- двигатели;
- микрокомпьютер NXT;
- аккумулятор (зарядка, использование).

Названия и назначения деталей. Правильная раскладка детали в наборе.

3. Органы чувств робота. Датчик касания.– 10 часа.

Состав конструктора Lego mindstorms NXT 2.0. Главные задачи датчиков. Получение и обработка информации, подача необходимых команд моторам робота.

4. Реагирование робота на препятствия с помощью датчика касания – 6 часов.

Создание двухступенчатых программ:

- использование кнопки «Выполнять много раз» для повторения;
- действие программы;
- сохранение и загрузка программ.

5. Движение по лабиринту с использованием датчика касания и расстояния.– 4 часа.

Использования датчика касания и датчика расстояния для определения препятствий или объезда их.

6. Отработка траектории «Лабиринт» – 2 часа.

Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me):

- мотор;
- датчик касания;
- ультразвуковой датчик;
- структура меню NXT;
- снятие показаний с датчиков (view).

Тестирование моторов и датчиков.

7. Соревнование «Лабиринт»-6 часов.

Подготовка автономного мобильного робота, способного наиболее быстро добраться из одного конца лабиринта в другой, составленному из типовых элементов, и вернуться обратно.

8. Управление роботом с помощью датчиков касания.– 4 часа.

Создание двухступенчатых программ:

- использование кнопки «Выполнять много раз» для повторения;
- действий программы;
- сохранение и загрузка программ.

9. Использование датчика касания для преодоления препятствий -4 часа.

Составление программы для преодоления препятствий при помощи датчика касания.

10. Использование третьего мотора – 4 часа.

Управление тремя моторами:

- использование палитры команд и окна «Диаграммы»;
- использование палитры инструментов;
- загрузка программ в NXT.

11. Использование третьего мотора для захвата предметов– 2 часа.

Управление третьим моторами:

- использование третьего мотора для захвата предметов;
- использование палитры инструментов.

Загрузка программ в NXT

12. Работа в Интернете. Поиск информации– 4 часа.

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

13. Сложные алгоритмы движения по черной линии– 6 часов.

Создание алгоритмических задач для движения по линии:

- использование кнопки «Выполнять много раз» для повторения;
- действий программы;
- сохранение и загрузка программ.

14. Отработка навыков езды по черной линии– 8 часов.

Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

15. Построение модели робота с двумя датчиками освещенности, движущейся по сложному алгоритму с вычитанием.– 4 часа.

Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

16. Соревнование «Биатлон» – 6 часов.

Проезд по полю в направлении по часовой стрелке. Последовательность сбивания кегли и привоз кегли на финиш.

17. Работа в интернете. Поиск информации.– 2 часа.

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

18. Подведение итогов соревнования и отработка навыков – 2 часа.

Самостоятельная творческая работа учащихся.

19. Дистанционное управление. Основы. 6 часов.

Изучение программ для дистанционного управление.

20. Дистанционное управление роботом через Bluetooth с помощью компьютера. – 4 часа.

Включение/выключение.

Установка соединения через программу «OnBrick».

21. Дистанционное управление роботом через Bluetooth с помощью телефона. – 2 часа

Включение/выключение.

Установка соединения через программу «NXT Remote Control».

22. Отработка навыков по дистанционному управлению. – 2 часа

Испытание программы, выбор оптимального управления.

23. Работа в интернете. Поиск информации по соревнованию «Восьмерка». – 2 часа

Поиск информации по соревнованию «Восьмерка».

24. Подготовка к соревнованиям. – 4 часа

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

25. Соревнование «Восьмерка» - 4 часа

Езда между двумя конусами по восьмерке.

26. Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + - 6 часов.

Твой конструктор (состав, возможности):

- основные детали (название и назначение);
- датчики (назначение, единицы измерения);
- двигатели.

27. Программа LEGO, Mindstorms = LEGO-робот – 6 часов

- Микрокомпьютер NXT.

- Аккумулятор (зарядка, использование).

Названия и назначения деталей:

- Как правильно разложить детали в наборе.

28. Работа в интернете. Поиск информации.- 2 часа

Поиск информации о моделях роботов.

29. Органы чувств робота. Датчик цвета. – 8 часов

Определять цвета поверхности по датчику цвета. Устройства датчика цвета.

30. Поиск информации по моделям робота, использующих датчик цвета - 2 часа.

Поиск информации по моделям робота, использующих датчик цвета.

31. Распознавание цветов шариков с помощью датчика цвета.

Построение модели «Сортировщик». – 4 часа.

Автоматизированная конвейерная линия робота. Сортировка детали конструктора LEGO по цвету.

32. Построение модели для соревнований «Батик». – 6 часов

Создание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

33. Соревнования «Батик» - 6 часов

Постройка робота моделирующего. Процесс окраски ткани "Батик".

34. Отработка навыков. – 2 часа

Тренировка. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

35. Урок свободного конструирования. – 4 часа

Создание робота на свободную тему по собственной конструкции.

36. Работа в интернете. Поиск информации по понятиям переменная и хранение данных. – 2 часа

Поиск информации по понятиям переменная и хранение данных.

37. Понятие переменной. Использование переменных для хранения данных. – 4 часа.

Программирование с использованием переменных и арифметических операций. Использование этих блоков подразумевает создание более «умного» робота, способного «мыслить» как разумный человек.

38. Использование переменных для хранения данных. – 4 часа.

Изучение программирования с использованием сложных переменных у учащихся среднего звена, в рамках образовательной техники дает возможность учащимся получить хорошую базу по программированию.

39. Арифметические операции в среде Lego Mindstorms. – 6 часов.

Использование блока математики при создании программы.

40. Отработка навыков арифметической операции. – 2 часа.

Тренировка. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

41. Работа в интернете. Поиск конструкций роботов. – 2 часа.

Поиск конструкций роботов

42. Конструирование робота «Animals» - 6 часов.

Конструирование «Биолоиды», животно-подобные роботы.

43. Отработка навыков - 2 часа

Тренировка. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

44. Работа в интернете. Поиск конструкций роботов. - 2 часа

Поиск конструкций роботов.

45. Конструирование робота «Machines» - 6 часов.

Создание робота автомобильного типа.

46. Отработка навыков – 2 часа.

Тренировка. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

47. Работа в интернете. Поиск конструкций роботов. – 2 часа

Поиск конструкций роботов

48. Конструирование робота «Humanoids» - 6 часов.

Создание человеко-подобных роботов.

49. Отработка навыков – 2 часа.

Тренировка. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

50. Работа в интернете. Поиск конструкций роботов. – 2 часа

Поиск конструкций роботов

51. Конструирование робота «Vehicles» - 6 часов.

Создание роботов под типа транспортных средств.

52. Работа в Интернете. Поиск информации. – 2 часа

Поиск информации по различным конструкциям.

53. Подготовка к соревнованиям – 8 часов.

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

54. Подведение итогов – 2 часа.

Защита индивидуальных и коллективных проектов.

Планируемые результаты

К концу первого года обучения учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в NXT;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

К концу второго года обучения учащиеся будут знать:

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Уметь:

- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Учащиеся должны приобрести навыки:

- работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния;
- на основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей;
- под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо»

Раздел 2

«Комплекс организационно – педагогических условий»

Занятия объединения проводятся в кабинете, отвечающим санитарно-гигиеническим условиям, техническим требованиям.

Специальные средства обучения:

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT
3. Набор ресурсный средний
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости
7. Зарядные устройства

Информационное обеспечение: интернет источники; схемы сборок роботов.

Обучать по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» может педагог, имеющий среднее профессиональное или высшее педагогическое образование.

Формы аттестации. Контроль проводится в конце каждой темы в форме собеседования, устного опроса, решение проблемных задач, проектная работа, комбинированного вида, выставки, соревнования.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, фото.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовые изделия, демонстрация моделей, защита творческих проектов, открытое занятие, участие в муниципальных соревнованиях.

Методы обучения: словесный, наглядно - практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология проектной деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- здоровьесберегающая технология.

**Список литературы,
использованный при составлении программы
(интернет ресурсы):**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
4. www.prorobot.ru
5. nnxt.blogspot.ru

В данном документе прошнуровано,
пронумеровано и скреплено печатью

20 (двадцать) листов

Директор МБДО «ЦДТ г. Азнакаево»

[Signature]
Р.М. Хасанова

