


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 № 1
от «07» 09 2021г.

ВВЕДЕНА
в действие приказом
от «07» 09 2021г. № 133
Директор МБДО «ЦДТ
г.Азнакаево»

Р.М.Хасанова
«07» 09 2021г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 9 – 14 лет
Срок реализации: 2 года (360 часов)

Автор-составитель
Валиев Денис Рашитович,
педагог дополнительного образования

Оглавление

1. Пояснительная записка	3-5 стр.
2. Учебный тематический план.....	6-10 стр.
3. Содержание программы.....	11-19 стр.
4. Планируемые результаты.....	20-21 стр.
5. Организационно-педагогические условия реализации программы...	22 стр.
6. Форма аттестации/контроля и оценочный материал.....	23 стр.
7. Список литературы.....	24 стр.

1 раздел

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана основываясь на следующие основополагающие документы:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ.

2. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 №1726-р.

3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10.

4. Приказ Министерства просвещения России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

7. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33660).

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 общеобразовательной общеразвивающей 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.

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» или ее частей возможно применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при проведении занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации учащихся.

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.

2 раздел
Учебный тематический
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	Наблюдение
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3	Решение задач
4	Программа Lego Mindstorms.	6	2	4	Решение задач
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	Практическая работа
8	Сборка простейшего робота по инструкции.	4		4	Практическая работа
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	2		2	Проект
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3	Наблюдение
13	Соревнование «Парковка»	2		2	Соревнование
14	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3	Решение проблемы
15	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2	Комбинированный
16	Самостоятельная творческая	6		6	Проект

	работа учащихся				
17	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	1	3	Решение Проблемных задач
18	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	3	Комбинированный
19	Подготовка к соревнованию «Езда по линии»	2	1	1	Практическое занятие
20	Соревнование «Езда по линии»	2		2	Соревнование
21	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5	Опрос
22	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	4	1	3	Решение проблемных задач
23	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3	Комбинированный
24	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3	Решение проблемных задач
25	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей.	4	2	2	Опрос
26	Разработка конструкций для соревнований	6		6	Наблюдение
27	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8	2	6	Опрос
28	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4	1	3	Решение проблемных задач
29	Соревнование «Кегельринг»	2		2	Соревнование
30	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	1	3	Опрос
31	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		10	Практическая работа
32	Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Наблюдение
33	Итоговое занятие	2	2		
Итого		144	32	112	

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 , EV3 + конструктор LEGO + программа LEGO Mindstorms = LEGO-робот. Чем отличается NXT от EV3.	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	Практическая работа
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	Опрос
12	Работа в Интернете. Поиск информации.	4	-	4	Опрос
13	Сложные алгоритмы движения по черной линии.	6	1	5	Решение проблемных задач
14	Отработка навыков езды по черной линии.	8	-	8	Практическая работа
15	Построение модели робота с двумя датчиками освещенности,	4	1	3	Решение проблемных задач

	движущейся по сложному алгоритму с вычитанием.				
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	Практическая работа
25	Соревнование «Восьмерка»	4	-	4	Соревнование
26	Микропроцессор NXT, EV3 + конструктор LEGO	6	1	5	Устный опрос
27	Программа LEGO Mindstorms = LEGO-робот	6	2	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	Наблюдение
35	Свободное конструирование.	4	-	4	Проект
36	Работа в интернете. Поиск информации по понятиям переменная и хранение данных.	2	-	2	Опрос
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	Практическая работа
54	Итоговое занятие	2	2	-	
Итого		216	37	179	

3 раздел Содержание программы

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 – 2 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. Соревнование «Парковка»-2 часов.

Подготовка автономного мобильного робота, способного наиболее быстро припарковаться между двумя линиями, составленному из типовых элементов, и вернуться обратно

14.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.

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

Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук».

Подача звуковых сигналов при касании.

16. Самостоятельная творческая работа учащихся – 6 часов.

Самостоятельная творческая работа учащихся.

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

Использование «Датчика освещенности» в команде «Жди».

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

Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

19. Подготовка к соревнованию «Езда по линии» - 2 часа.

Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

20. Соревнование «Езда по линии» - 2 часа

Построить и запрограммировать робота для езды по черной линии.

21. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ – 4 часов.

Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Ультразвуковой датчик.

Определение роботом расстояния до препятствия.

22. 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»

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

Включение/выключение.

Установка соединения.

Закрытие соединения.

Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»

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

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

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

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

26. Разработка конструкций для соревнований – 6 часов.

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

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

Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

28. Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота - 4 часов.

Построение робота и составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

29. Соревнование «Кегельринг» - 2 часа

Построить автономного робота для выбивания кеглей определенного цвета из круга.

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

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

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

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

32. Подготовка к соревнованиям – 12 часов.

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

33. Подведение итогов – 2 часа.

Итоговое занятие. Подведение итогов .

2 год обучения

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

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

2. Микропроцессор NXT , EV3 + конструктор LEGO + программа LEGO Mindstorms = LEGO-робот.– 4 часа.

Чем отличается NXT от EV3. Сходства и различия, преимущества.

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 EV3, 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, EV3.

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 , EV3

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 управления.

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, EV3 + 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, EV3
- 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», животноподобные 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.

Итоговое занятие.

4 раздел Планируемые результаты

К концу первого года обучения учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО; Lego Mindstorms NXT;
- 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:

- об особенностях набора конструкторов Lego Mindstorms EV3, NXT;
- программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, NXT
- 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 приобретут навыки:

- работы с конструктором Lego Mindstorms EV3, NXT с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния;

- на основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 работать с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей;

Под руководством педагога, а затем и самостоятельно научатся написать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии», проектировать и программировать роботов, готовить роботов к соревнованиям «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо» и т.д.

5 раздел

Организационно – педагогические условия реализации программы

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

Специальные средства обучения:

1. Наборы Лего - конструкторов: Lego Mindstorms NXT, EV3
3. Набор ресурсный средний
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости
7. Зарядные устройства
8. Компьютеры для программирования
9. Лего-поля

Информационное обеспечение: интернет источники; схемы сборок роботов.

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

6 раздел

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Формы аттестации. Контроль проводится в конце каждой темы в форме собеседования, устного опроса, решения проблемных задач, проектной работы, комбинированного вида, выполнения практической работы.

В конце каждой четверти проводятся проверочная работа по итогам четверти.

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

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

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

Педагогические технологии, применяемые в обучении:

- 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.

7 раздел

Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем 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 пронумеровано и скреплено печатью

24 (двадцать четыре) листа

Директор МБОУ «ЦДТ г. Азнакаево»

Р.М. Хасанова

