

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ЗЕЛЕНОГРАДСКОЕ ОКРУЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
ЗЕЛЕНОГРАДСКИЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ



ОТВЕРЖДАЮ

Директор ГОУ ЗДТДиМ

Сорокина

2014.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**«Разработка, конструирование и
программирование стационарных и
мобильных автоматизированных систем»**

Направленность – техническая
Уровень - базовый
Возраст учащихся – 7-9 классов
Срок реализации программы – 1 год

Авторы:
педагог дополнительного образования
Косицын Сергей Юрьевич,
методист
Косицына Ольга Георгиевна

МОСКВА - 2014

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЙ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**«Разработка, конструирование и
программирование стационарных и
мобильных автоматизированных систем»»»**

УТВЕРЖДЕНО

Методическим советом

Протокол № 1

от " 28 " августа 2014г.

Председатель методического совета МД - Дроздова И.В.

СОГЛАСОВАНО

Управляющим советом

Протокол № 1

от " 03 " сентября 2014г.

Председатель управляющего совета Дроздова И.В.

Содержание

1. Пояснительная записка.....	2
2. Учебно-тематический план	8
3.Содержание программы	9
4. Методическое обеспечение	13
5. Список литературы.	16
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	18
Приложение №1	18
Пособие для учащихся «Программированию в среде NXC»	18
Приложение№2	23
Положение по проведению соревнований по робототехнике «Фигурное катание».....	23
Приложение№3	31
Конспект занятия.....	31
Приложение №4 Примерный календарно-тематический план	36

1. Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеобразовательная программа базового уровня, второй ступени **«Разработка, конструирование и программирование стационарных и мобильных автоматизированных систем»** реализует техническую направленность. Данная программа разработана с учетом требований письма от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 Министерства образования и науки Российской Федерации «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» и в соответствии с СанПин 2.4.2. 2821– 10 ст4.12 и СанПин 2.4.4.1251-03

Способствует формированию у учащихся интереса к технике, развитию конструкторских способностей и технического мышления. Предполагает обучение конструированию и компьютерному управлению с использованием образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения.

В основу программы были положены элементы образовательных программ дополнительного образования детей «Легоконструирование» (Авилова С.Ю. г.Тюмень), «Легоконструирование» (Щетинин Н. А.)

Актуальность и педагогическая целесообразность:

В окружающем нас мире, очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. На занятиях объединения ребята познакомятся воочию с увлекательным миром роботов, погрузится в сложную среду информационных технологий.

Обучение организовано с применением специализированных конструкторов Lego разного уровня сложности и среды программирования NXC/

Отличительные особенности

Программа рассчитана на воспитанников в возрасте от 12 до 15 лет прошедших обучение по программе **«Конструирование механизмов и основы программного управления»**. Из двух представленных предметов (конструирование и программирование), на передний план выходит собственно программирование мобильных систем. В течении года учащимся предлагается для решения несколько игровых задач. Итогом решения данных задач является участие готового робота в соревновании, с конкретно заданными правилами

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие технического мышления подростков средствами конструирования и программирования на базе Lego Mindstorms NXT-G

Задачи

образовательные:

- закрепление основных принципов механики;
- изучение программирования в компьютерной среде NXC;
- обучение навыкам создания простейших мобильных систем;
- закрепление навыков работы по инструкциям;
- закрепление навыков выполнения творческих проектов;
- пополнение словарного запаса техническими терминами;
- обучение навыкам обработки информации.

развивающие:

- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем

логических рассуждений;

- развитие познавательного интереса;
- развитие внимания и памяти;
- развитие вариативного мышления;
- развитие фантазии и образного мышления.

воспитательные:

- формирование думающего и чувствующего, любящего и активного человека, готового к творческой деятельности в любой области;
- воспитание аккуратности;
- умение работать в коллективе;
- воспитывать чувство доброты и взаимовыручки;
- уважение к чужому мнению;
- воспитание усидчивости.

Возраст детей

Набор в учебные группы ведется из числа учащихся 7-9-х классов (12-15 лет).

Сроки реализации. Формы и режим занятий

Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения.

При реализации программы вступают в силу правила СанПин по работе на персональном компьютере Компьютерный класс в ГБОУ ЗДТДиМ (каб№ 306) имеет общую площадь 63,2 кв.метра. В соответствии с требованием СанПиН 2.4.4.1251-03 п4,п.п.4,5 площадь на одно рабочее место должно быть не менее 6,0 кв.м. В связи с этим количество рабочих мест, которое может обеспечить учреждение -10 шт. В соответствии с 9.4.20 на запрет

использования одного ПК для двух и более детей учебная группа может состоять не более чем из 10 человек.

Материальная база робототехнического класса обеспечена 10 индивидуальными и 5 групповыми (на 2-х обучающихся) рабочими комплектами, (включая преподавательский набор). Конструкторы состоят из большого количества мелких деталей, что требует особенно внимательного педагогического наблюдения за каждым обучающимся на занятии.

Учитывая это учебная группа по робототехнике состоит **из 8 человек.**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, за год -176 часа. Их них 128 часов - аудиторные занятия, и 48 часа - социальная практика. Занятия комбинированного типа (сочетание теории и практики) с применением метода проектно исследовательской деятельности. Структура двух часового занятия по программированию соответствует требованиями СанПиН 2.4.4.1251-03: 5 минут организационная часть, 15 минут теоретическая часть, 25 минут работа за компьютером, 15мин.-перемена, физкультминутка (легкая разминка для снятия напряжения плечевого пояса, туловища, глаз см. Приложения), 25 минут - работа за компьютером, 10 минут беседа, общее обсуждение результатов работы индивидуальные консультации, 25 минут - работа за компьютером. Компьютерные игры на занятиях не используются, т. к. увеличение времени занятия не способствует хорошему усвоению материала обучающимися, ведет к перегрузке. Структура двух часового занятия по конструированию соответствует требованиям СанПиН 2.4.4.1251-03: 45 минут организационная и теоретическая часть, 15мин.- физкультминутка (легкая разминка для снятия напряжения плечевого пояса, туловища, глаз см. Приложения), 45 минут работа с конструктором, 15 мин уборка рабочего места разборка моделей.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Учащийся должен знать:

- Понятие мобильной системы.
- Принципы программирования автономной мобильной системы.
- Принципы разработки конструкций для автономных мобильных систем.
- Интерфейс Brick Command Center
- Синтаксис написания программы на языке NXC
- Процедуры запуска и остановки моторов, особенности работы различных процедур запуска и остановки.
- Правила объявления переменных, типы переменных языка NXC, массивы.
- Использование циклов,
- Программные управляющие структуры

Учащийся должен уметь:

- Программирование автономной мобильной системы.
- Разработка конструкций для автономных мобильных систем.
- Запуск Brick Command Center,
- Написание программы на языке NXC,
- Составление программ с использованием переменных различных типов для сохранения данных и более гибкого управления мобильной системой.
- Составление программ с использованием циклов.
- Составление программ с операторами ветвления и переключателями.
- Программирование реакция мобильной системы на данные от сенсоров различных типов.
- Оптимизация кода программы путём написания процедур и функций

Формы подведения итогов

Формы подведения итогов реализации программы зависят от сложности изучаемой темы и индивидуального уровня развития учащегося: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера, занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы), работа обучающихся над творческими проектами. Систематическое наблюдение за детьми в течение всего времени реализации программы, включающее: результативность самостоятельной деятельности, активность, творческий подход к выполнению заданий, степень самостоятельности в их решениях и выполнении, уровень усвоения знаний, умений и навыков, предусмотренных соответствующим разделом программы. Публичные защиты творческих проектов и исследований. Для фиксирования результатов обучения в течении года используется Сводная индивидуальная карта

Основной формой определения результативности обучения является участие детей в конкурсах творческих проектов разного уровня, а так же участие в соревнованиях по робототехнике.

2. Учебно-тематический план

№	Название темы	Теория	Практика	Всего
1.	Введение в предмет "Программирование автоматизированных систем"	1	-	-
2.	Мобильные системы.	1	32	33
3.	Программная среда Bricx Command Center	2	4	6
4.	Синтаксис написания программы на языке NXC	2	4	6
5.	Управление движением	3	4	7
6.	Переменные	2	4	6
7.	Циклы	2	4	6
8.	Программные управляющие структуры	2	6	8
9.	Сенсоры	4	6	10
10.	Задачи и функции	2	6	8
11.	Управление дисплеем	2	6	8
12.	Проигрывание звука	2	8	10
13.	Параллельные задачи	3	12	15
14.	Итоговые занятия		4	4
	Все аудиторных часов	28	100	128
	Социальная практика		48	
	Итого		176	

3.Содержание программы

1. Введение в предмет "Программирование автоматизированных систем".

Теория: Правила безопасной работы в кабинете робототехники. Понятие мобильных автоматизированных систем. Цель обучения.

2. Мобильные системы.

Теория: Понятие мобильной системы. Назначение мобильных систем. Применение. Программирование мобильных систем. Автономные мобильные системы. Дистанционно управляемые мобильные системы.

Практика: Построение мобильной системы для выполнения поставленной задачи. Программирование автономной мобильной системы. Разработка конструкций для автономных мобильных систем.

3. Программная среда Bricx Command Center

Теория: Интерфейс Bricx Command Center, правила написания программы, запуск программы, проверка программного кода, обработка ошибок.

Практика: Запуск Bricx Command Center, написание программы на языке NXC, проверка программы, Загрузка программы в блок NXC, запуск и отладка программы, запись программы на жесткий диск.

4. Синтаксис написания программы на языке NXC

Теория: Описание констант, описание макрокоманд, описание переменных, блок написания процедур и функций, блок автономных программ, основной блок программы.

Практика: Применение на практике констант, макрокоманд, переменных, блока написания процедур и функций, блока автономных программ.

5. Управление движением

Теория: Процедуры запуска и остановки моторов, особенности работы различных процедур запуска и остановки.

Практика: Отработка запуска и остановка моторов, поворот одним двигателем, поворот двумя двигателями, распределение мощности при управлении двумя двигателями, отработка плавного старта и остановки моторов, отработка дискретного движения.

6. Переменные

Теория: Правила объявления переменных, типы переменных языка NXC, массивы.

Практика: Составление программ с использованием переменных различных типов для сохранения данных и более гибкого управления мобильной системой.

7. Циклы

Теория: Использование циклов, циклы с проверкой условия в начале, циклы с проверкой условия в конце, бесконечные циклы, вложенные циклы. Скорость исполнения цикла, Особенности синтаксиса записи циклов на языке NXC.

Практика: Составление программ с использованием циклов.

8. Программные управляющие структуры

Теория: Изучение операторов «if», «else», «do», «swith», «case», «default» , «break».

Практика: Составление программ с операторами ветвления и переключателями.

9. Сенсоры

Теория: Сенсор освещенности, ультразвуковой дальномер, звуковой сенсор, датчик касания, сенсор вращения, режимы и типы сенсоров, скорость опроса датчиков.

Практика: Программа ожидания информации с сенсора, программирование реакция мобильной системы на данные от сенсоров различных типов.

10. Задачи и функции

Теория: Уменьшение кода программы путем вынесения повторяющихся частей в отдельные процедуры и функции, правила объявления процедур и функций, передача параметров в процедуры и функции.

Практика: Написание процедур и функций для оптимизации команд движения мобильной системы.

11. Управление дисплеем

Теория: Функции вывода информации на экран блока NXT.

Практика: Программирование вывода на экран NXT текстовой и графической информации.

12. Проигрывание звука

Теория: Процедуры и функции генерации звуковых частот блоком NXT, проигрывание звуковых файлов.

Практика: Составление программ использующих функции вывода звуковой информации для более наглядной работы мобильной системы.

13. Параллельные задачи

Теория: Способ одновременного запуска нескольких одновременно выполняющихся задач, способы передачи управления между одновременно работающими программами, флаги.

Практика: Составление программ для мобильных систем с отслеживанием параметров нескольких сенсоров и возможностью реакции на них.

14. Итоговые занятия

Занятие по промежуточной аттестации. Правила безопасной работы в

кабинете. Разработка конструкций. Основы программирования на языке NXC
Проверка знаний элементной базы конструктора. Скоростная сборка-разборка
конструкций.

Занятие по итоговой аттестации. Правила безопасной работы с
конструктором. Самостоятельное программирование автоматизированных
систем. Выполнение творческих заданий.

Социальная практика

Участие в соревнованиях по конструированию и программированию
мобильных систем, участие в научно технических конференциях, реализация
творческих проектов. Обучающимся предлагается самостоятельно разработать
конструкцию или механизм на свободную тему с применением полученных
знаний, умений и навыков.

Участие в качестве зрителей или участников в технических конкурсах,
играх, викторинах, праздниках. Экскурсионные поездки с профильной
тематикой или в общеразвивающем направлении. проведение творческих
профильных смен.

4. Методическое обеспечение

Программа представляет собой синтез различных видов образовательной деятельности.



Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения подростков с учетом их возрастных особенностей. Неустанной заботой в процессе реализации программы окружаются менее способные учащиеся с тем, чтобы у них не возникло

ощущение своей неполноценности, т.к. это будет тормозить их развитие и может привести к утрате веры в себя, вызвать антипатию к творчеству.

Организация педагогического процесса предполагает создание для учащихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свой внутренний мир и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением учащихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (учащемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

«Красной нитью» через весь образовательный процесс проходит индивидуальная исследовательская деятельность воспитанников. Именно это является основной почвой для формирования комплекса образовательных компетенций.

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам и повторение материала предыдущего занятия. В ходе этих работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной

последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Правильность такого выбора подтверждена практикой обучения и рекомендациями методической литературы. Содержание учебных блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков работы с компьютерной техникой, приобретению новых дополнительных знаний, ясному пониманию целей и способов решаемых задач.

Программа построена на пошаговом логическом изучении материала от нулевых знаний до профессионального владения компьютерными программами.

5. Список литературы.

Каталог файлов

1. Robolab 2.9 Rus (PC)

Torrent файл на загрузку графической среды программирования Robolab 2.9 Rus (PC) 440(МБ)

2. MINDSTORMS NXT 2 RUS

Torrent файл на загрузку образа диска графической среды программирования MINDSTORMS NXT 2.0 (RUS) (430МБ)

3. MINDSTORMS NXT 2.0

Torrent файл на загрузку образа диска графической среды программирования MINDSTORMS NXT 2.0 (ENG) (641МБ)

4. NI LabView 2012 torrents

Torrent файл на загрузку полного набора дисков входящих в графическую среду программирования LabView 2012 для 32-bit и 64-bit версии ОС. (44.5ГБ)

5. LabView 2012

Torrent файл на загрузку графической среды программирования для 32-bit и 64-bit версии ОС. (2.72ГБ)

6. Программа «Лего-конструирование» в год 64 часа в неделю 2 часа
Муниципальное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №88» Руководитель: Авилова С.Ю. г. Тюмень, 2009

7. Программа кружка «Лего - конструирование» Муниципального общеобразовательного учреждения «Хуторская основная

общеобразовательная школа» Учитель: Щетинин Николай Алексеевич.

Огромная благодарность.

8. Плакаты с названиями деталей и схемы размещения

Графические файлы с изображением деталей с названиями, а так же удобные схемы размещения для конструкторов 8547 и 9695

9. Название деталей конструктора лего набора перворобот

Полный перечень деталей конструктора lego 9797 и 9695 упорядоченных по категориям.

Список статей

1. Программа «Лего-конструирование» в год 64 часа в неделю 2 часа
2. Муниципальное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №88» Руководитель: Авилова С.Ю. г. Тюмень, 2009
3. Курс по LEGO-конструированию для 4 класса. Курс составлен Наталией Александровной Быстровой
4. Курс по LEGO-конструированию для 3 класса. Курс составлен Анастасией Викторовной Павловой
5. Конспекты уроков ЛЕГО во втором классе приложения
6. Курс по LEGO-конструированию для 2 класса. Курс составлен Наталией Александровной Подлесной, г. Москва
7. Курс по ЛЕГО-конструированию для 1 класса. Курс составлен преподавателем ГОУ Прогимназии №1781 Людмилой Николаевной Сторублёвой.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Пособие для учащихся «Программированию в среде NXC»

Составитель: Косицын С.Ю.

Оглавление

Первая программа _____	Ошибка! Закладка не определена.
Постройка робота _____	Ошибка! Закладка не определена.
Запуск Bricx Command Center _____	6
Написание программы _____	9
Запуск программы _____	9
Ошибки в программе _____	Ошибка! Закладка не определена.
Изменяем скорость _____	Ошибка! Закладка не определена.
Подводим итоги _____	Ошибка! Закладка не определена.
Более интересная программа _____	Ошибка! Закладка не определена.
Учимся делать повороты _____	Ошибка! Закладка не определена.
Повторяем команды _____	Ошибка! Закладка не определена.
Добавляем комментарии _____	Ошибка! Закладка не определена.
Подводим итоги _____	Ошибка! Закладка не определена.
Использование переменных _____	Ошибка! Закладка не определена.
Движение по спирали _____	Ошибка! Закладка не определена.
Случайные числа _____	Ошибка! Закладка не определена.

- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Управляющие структуры** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Оператор "if"** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Оператор "do"** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Сенсоры** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Ждём информацию с сенсора** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Действия при срабатывании сенсора касания** Ошибка! Закладка не определена.
- Сенсор освещенности** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Звуковой сенсор** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Ультразвуковой дальномер** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Задачи и функции** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Задачи** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Функции** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Определяем макрос** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Создаём музыку** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Проигрываем звуковые файлы** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Играем музыку** _____ Ошибка! Закладка не определена.

- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Еще раз о моторах** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Плавная остановка** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Дополнительные команды** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- ПИД-управление** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Дополнительная информация о сенсорах** Ошибка! Закладка не определена.
- Режимы и типы сенсоров** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Сенсор вращения** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Подключение нескольких сенсоров к одному входу** Ошибка! Закладка не определена.
- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Параллельные задачи** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Неправильная программа** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Критические секции и "мьютекс"-переменные** Ошибка! Закладка не определена.
- Использование семафоров** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Подводим итоги** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Коммуникации между роботами** _____ Ошибка! Закладка не определена.
- Отправка сообщений мастер-подчиненный** Ошибка! Закладка не определена.

- Отправка чисел с подтверждением** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Прямые команды** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Подводим итоги** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Дополнительные возможности** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таймеры** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Дисплей** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Файловая система** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Подводим итоги** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Как определить цвет, когда датчик "врет"?** **Ошибка! Закладка не определена.**
- NXC: кнопочная интерактивность** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- NXC: работаем с датчиками вращения мотора** **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- NXC: работаем с цветовым сенсором.** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- NXC: датчики, энкодеры, кнопки - взаимодействуем с внешним миром**
_____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Пример 1. Датчик расстояния** _____ **Ошибка! Закладка не определена.**
- Пример 2. Измерение отраженного света.** **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- Пример 3. Измерение окружающего света** **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- Пример 4. Использование необработанных данных** **Ошибка!** **Закладка не определена.**

Пример 5. Датчик вращения двигателя (енкодер) **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 6. Скорость опроса датчика расстояния **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 7. Определение цвета _____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 8. Опрос датчика цвета в режиме датчика освещенности **Ошибка! Залкадка не определена.**

NXC: использование циклов _____ Ошибка! Залкадка не определена.

Пример 2. while() в одну строчку ____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 3. until() _____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 4. Скорость исполнения цикла. **Ошибка! Залкадка не определена.**

NXC: повороты - практика программирования моторов Ошибка! Залкадка не определена.

Пример 1. Поворот одним двигателем **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 2. Поворот двумя двигателями **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 3. Распределение мощности при управлении двумя двигателями
_____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Пример 4. Альтернативный поворот двумя двигателями **Ошибка! Залкадка не определена.**

Сортировка данных на NXT _____ Ошибка! Залкадка не определена.

Пузырьковая сортировка _____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Сортировка вставками _____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Сортировка Шелла _____ **Ошибка! Залкадка не определена.**

Приложение №2

Положение по проведению соревнований по робототехнике

«Фигурное катание»

Цель конкурса:

- 1.1. Формирование творческого потенциала и познавательного интереса к занятиям в объединениях робототехники;
- 1.2. Развитие творческого интереса в области информационных и компьютерных технологий;
- 1.3. Приобретение участниками навыков работы с Лего- конструкторами, навыков программирования;
- 1.4. Развитие абстрактного мышления и способностей к поиску нестандартных решений;

Задачи конкурса:

- Совершенствование практических навыков программирования
- Повышение профессионального уровня участников и стимулирование создания ими творческих работ.
- Выявление и поддержка детей, одаренных в области информационных и компьютерных технологий.

Организация проведения конкурса:

Организаторы конкурса

ГБОУ Зеленоградский дворец творчества детей и молодёжи;

Отдел технического творчества объединение «Конструктив»

Участники конкурса

- Обучающиеся образовательных учреждений возрасте от 7 до 17 лет.
- К участию в соревнованиях приглашаются команды использующие для изучения робототехники конструкторы ЛЕГО Mindstorm.
- Команда – коллектив учащихся во главе с тренером, осуществляющие занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения. Количество членов команды – не ограничено.

II. Порядок проведения конкурса-викторины

1. Содержание конкурса

- В соревнованиях участвуют команды образовательных учреждений с роботами из наборов Mindstorm, робот может быть собран только из деталей указанных наборов.
- В соревнованиях участвует неограниченное количество роботов от команды.
- Соревнования состоят из 2 раундов (попыток) и времени отладки.
- Команды должны поместить готового робота в инспекционную область. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

- Операторы могут настраивать работа только во время отладки.
- Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции работа, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.
- После окончания времени отладки нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки). Также команды не могут просить дополнительного времени.
- По окончании первого раунда будет дано 25 минут на отладку. Участники смогут забрать роботов, чтобы улучшить работу работа и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить работа назад, в инспекционную область.
- После того, как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию во втором раунде.

2. Судейство

- Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения.
- Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
- Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
- Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в письменном порядке обжаловать решение судей в

Оргкомитете не позднее 10 минут после окончания текущего раунда. После окончания раунда претензии не принимаются.

- Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.
- Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.
- Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.
- Распределение мест будет определяться по самому большому числу очков в каждом из видов соревнований (не сумма).

3. Требования к команде

- Операторы одного робота не могут быть операторами другого робота.
- В день соревнований на каждого робота команда должна подготовить: все необходимые материалы, такие как: диск с программами, запасные батарейки или аккумуляторы, портативный компьютер.
- В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям.
- После старта попытки запрещается вмешиваться в работу робота. Если после старта оператор коснется робота, покинувшего место старта без разрешения судьи, робот может быть дисквалифицирован.

- Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета.
- При нарушении командой одного из пунктов правил, команда получит предупреждение. При получении командой 3-х предупреждений команда будет дисквалифицирована.

4. Требования к роботу

- Конструкция робота должна быть стандартным триботом или одной из его модификаций.
- Максимальная ширина робота 250 мм, длина 250 мм, высота 250 мм.
- Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
- Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Mindstorm.
- В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер
- В конструкции робота разрешено использовать только двигатели и датчики конструкторов ЛЕГО Mindstorm.
- Командам не разрешается изменять любые оригинальные части (например: NXT, двигатель, датчики, детали и т.д.).
- В конструкции роботов нельзя использовать винты, клеи, веревки или резинки для закрепления деталей между собой.
- Функция Bluetooth на микрокомпьютере NXT должна быть отключена, загружать программы следует через кабель USB.

- Робот, не соответствующий требованиям, не будет допущен к участию в соревнованиях, либо результат робота будет аннулирован.



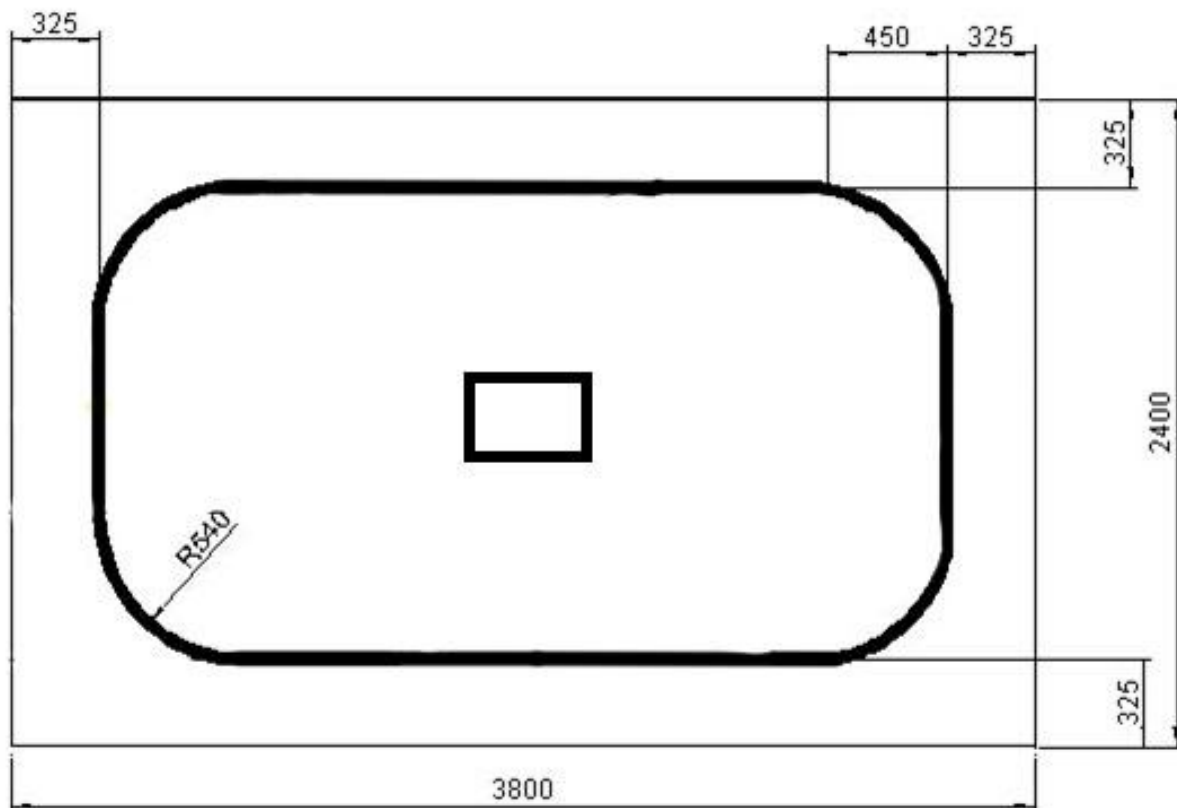
5. Условия состязания

- Каждая команда сдаёт в судейской бригаде таблицу, содержащую заявленную сложность и перечисленные элементы, записанные по порядку исполнения, а так же файл с музыкальным сопровождением.
- На выступление дается максимум 3 минуты.
- Если робот покинет пределы площадки для выступления, он будет дисквалифицирован.
- Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

6. Площадка для выступления

- Цвет полигона – белый.

- Цвет линии – черный.
- Ширина линии – 50 мм..
- Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.



- Пример:

8. Правила проведения соревнования

1. В соревновании робот участника стартует из стартовой позиции, центрального квадрата. На прохождение дистанции каждой команде дается не менее трех минут.
2. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

3. Процедура старта: робот устанавливается участником на линии перед стартовой линией. До команды «СТАРТ» робот должен находиться на поверхности полигона и оставаться неподвижным. После команды «СТАРТ» участник должен запустить робота и быстро покинуть стартовую зону. Началом отсчета времени заезда является момент пересечения передней частью робота стартовой линии. Окончанием отсчета времени заезда является момент пересечения передней частью робота финишной линии.
- 4. Если робот покидает поле, он будет дисквалифицирован.

Конкурса проводится 29 марта 2013 года, в 15.00 в ЗБОУ ЗДТДиМ каб № 306

Заявки команд на участие принимаются до 20 марта по адресу:
konkursDVTV@rambler.ru

В заявке указать учреждение, состав команд, имя руководителя (полностью).

III. Порядок награждения победителей

Победители награждаются дипломами ГБОУ ЗДТДиМ. Результаты и имена победителей по окончании конкурса будут опубликованы на сайте <http://dvtdim.dop.mskobr.ru/>

Конспект занятия

«Программирование ботов с использованием датчика касания»

СОДЕРЖАНИЕ

- Общие сведения, цель, задачи
- План учебного занятия
- Технология организации и проведения учебного занятия
- Материальное обеспечение
- Литература

Пояснение

После освоения азов программирования ботов, можно приступить к изучению работы различных датчиков. Усложнение программ управления происходит медленно и постепенно. Добиться от детей осознанного самостоятельного программирования в данных условиях трудно и долго. Для того что бы, не растерять интерес детей к занятиям и при этом обучить их составлять индивидуальные программы управления предлагаются готовые небольшие программы управления с конкретными функциями и возможностью самостоятельно менять параметры констант. Из этих мини-программ управления учащиеся «собирают» свои индивидуальные программы управления и отработывают их на ботах.

Соревновательный аспект занятия способствуют повышению образовательного качества.

Цель занятия: создание условий формирования устойчивых умений навыков программирования.

Задачи

Образовательные:

- закрепить знания по программированию движения бота;
- повторение правил установки датчиков в программе в соответствии и их монтажом на ботах;
- запрограммировать движение бота с использованием дополнительных команд управления и датчика касания.

Развивающие:

- формирование логического, технического мышления;
- развитие умения довести начатое дело до конечного результата.

Воспитательные:

- формирование навыка продуктивного сотрудничества в коллективе;
- воспитание уважения к чужому мнению и достижениям.

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

№	Этап учебного занятия	Длительность
1.	Организационный момент	2 мин.
2.	Формулирование цели и задач занятия	3 мин.
3.	Теоретическая часть. Повторение команды Off(). Изучение дополнительных команд остановки сервомоторов команды Float() и Coast(), команд поворота двигателя на заданный угол RotateMotor('ports', 'speed', 'degrees') RotateMotorEx('ports', 'speed', 'degrees', 'turnpct', 'sync', 'stop'). Повторение правил установки датчиков в программе в соответствии и их монтажом на ботах.	20 мин.
4.	Практическая часть: составление мини-программ манёвров ботов. Программы поворота на право и на лево, с блокировкой одного колеса в перёд и назад, программа «танкового» разворота через движение на право и на лево.	20 мин.

5.	Перемена. Подготовка игровой площадки.	15 мин.
6.	Игра «Робокёрлинг».	40 мин.
7.	Подведение итогов. Уборка учебного оборудования.	5 мин.
ИТОГО:		120 мин.

ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Этап учебного занятия	Деятельность Педагога	Деятельность учащихся
Организационный момент	Сбор учащихся на занятие. Подготовка к работе .	Готовят свое рабочее место: тетради, ручки
Формулирование цели и задач занятия	Объяснение, что цель занятия, заключается в изучении полного списка команд управления сервомоторами – это нужно для полноценного управления движением ботов и манипуляторов.	Слушают педагога задают вопросы
Теоретическая часть.	<ul style="list-style-type: none"> • Повторение команды Off(). Обращаю внимание на особенность данной команды. Она блокирует вал и отключает электропитание. Проблемное обсуждение не корректной остановки механизма бота. • Выход из проблемной ситуации – применение дополнительной команды остановки сервомоторов Float(). Наводящие вопросы. • Изучение дополнительных команд поворота двигателя на заданный угол RotateMotor ('ports', 'speed', 'degrees') RotateMotorEx ('ports', 'speed', 'degrees', 'turnpct', 'sync', 'stop'). Лекция. • Повторение правил установки датчиков в программе в соответствии и их монтажом на ботах. Проблемное обсуждение несоответствия программы и монтажа. 	<p>Принимают участие в обсуждении, вносят свои предложения как избежать поломки механизмов или не санкционированное изменение направления движения.</p> <p>Слушают и записывают.</p> <p>Отвечают на проблемные вопросы, проверяют корректность записей в тетради.</p>
Практическая часть.	<ul style="list-style-type: none"> • Составление мини-программ манёвров ботов. • Программы поворота на право и на лево, с 	Составляют и тестируют

	<p>блокировкой одного колеса в перёд и назад,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Программа «танкового» разворота через движение на право и на лево 	индивидуальные программы.
Перемена..	<p>Проветривание. Подготовка игровой площадки. Выдача ботов.</p>	Учащиеся выходят из кабинета.
Игра «Робокёрлинг».	<ul style="list-style-type: none"> • Учащиеся разбиваются на две команды. • Каждая команда собирается для обсуждения тактики игры. • Учащиеся программируют ботов в соответствии с задуманным планом. • Учащиеся тестируют и отлаживают программы ботов. • Готовые боты выставляются в техническую зону. Операторы ботов берут каждую машину и производят ход. • Педагог записывает результат в таблицу на доске в соответствии с набранными ботом очками. • Выигрывает команда набравшая самое большое число очков. <p>Начисление очков: Проезд бота с линии старта до касания с препятствием и возврат с остановкой в центре дома +20 очков. Остановка в о внутреннем дворе + 10 очков. Остановка одним колесом в доме вторым во дворе +15. Остановка в поле + 5 очков. Дополнительные очки начисляются: +5 за касание препятствия в области со знаком «+». Штрафуется на – 5 при касании области со знаком «-».</p> <p>«Танец прицеливания» с линии старта оценивается: Поворот на 360 гр. +5. Поворот на 180гр. + 10 4 последовательных поворота 90 гр, 0 гр, 90 гр, угол прицеливания +20 очков. «Танец прицеливания» с линии финиша оценивается: 360гр-+угол прицеливания + 10. 180гр +- угол прицеливания + 15 «Победный танец» - Любая форма +20.</p>	Активно участвуют, программируют движения ботов, помогают друг другу.
Подведение итогов. Уборка учебного оборудования.	<p>Выключение компьютеров, выключение ботов, парковка ботов в ячейки.</p>	Активное участие.
		Все довольны

МАТЕРИАЛЬНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

1. Пособие по программированию в среде NXC..
2. Собранные триботы LegoMindstorms из конструктора 9797 «Перворобот»
3. Размеченное поле размером 200X74 см.
4. Барьер размеченный на три участка со знаками «+» и «-».
5. Компьютерный класс с установленным программным обеспечением Brick Command Center для программирования ботов.

Примерный календарно-тематический план

I четверть

1. Техника безопасности, правила поведения в кабинете информатики, и здании ДТДиМ;
2. Вводное занятие по программированию мобильных систем. Постановка задачи для проектной деятельности;
3. Команды для двигателей. Особенности управления двигателями.
4. Практическое занятие по программированию сервомоторов. Программы движения по прямым, повороты на месте и в движении.
5. Операторы циклов. Особенности выполнения условий.
6. Практическое занятие по программированию циклов.
7. Оператор ветвления. Особенности выполнения программ с ветвлением.
8. Практическая работа по программированию алгоритмов с ветвлением.
9. Получение информации для обработки. Датчики. Изучение датчика касания.
10. Практическая работа с использованием датчика касания.
11. Изучение свойств датчика освещенности. Программа движения в замкнутом пространстве.
12. Практическая работа с использованием датчика освещенности.
13. Изучение работы ультразвукового датчика. Программа обнаружения объекта.
14. Оформление программ в виде параллельно выполняемых задач.
15. Передача данных между параллельно выполняющимися задачами.
16. Заключительное занятие подведение итогов четверти.

II четверть

1. Вводное занятие. Постановка задачи для проектной деятельности.
2. Создание системы обрабатывающей данные от двух датчиков одновременно.
3. Переключатель. Операторы switch, case, default , break.
4. Практическая работа по программированию алгоритмов с переключателями.
5. Изучение одометра. Программа с использованием одометра. (датчик расстояния).
6. Практическая работа по программированию алгоритмов с использованием данных одометра.
7. Способ вывода данных на ЖК экран мобильной системы.
8. Вывод информации о состоянии датчиков на экран.
9. Практическая работа по созданию программ с выводом информации на экран NXT.
- 10.Способы вывода графической информации на экран NXT.
- 11.Практическая работа по рисованию графических примитивов на экране NXT.
- 12.Способы управления выводом звука. Создание мелодии.
- 13.Практическая работа. Программирование звуковой сигнализации.
- 14.Проектирование системы для участия в соревновании «Кегельринг».
- 15.Программирование и тестирование мобильной системы.
- 16.Заключительное занятие подведение итогов четверти.

III четверть

1. Вводное занятие. Постановка задачи для проектной деятельности.
2. Способы уменьшения программного кода. Создание подпрограмм.
3. Практическое занятие по созданию подпрограмм.
4. Команды для точного управления сервомоторами.
5. Практическое занятие по использованию программ точного управления сервомоторами.

6. Способы сохранения и накопления данных в процессе работы системы.
7. Работа с внутренними переменными выполняемой программы.
8. Работа с общими переменными.