

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №164»

7 – 68 ч, 2 группы
Спец – 34 ч одна группа

ФАКУЛЬТАТИВ

РОБОТОТЕХНИКА

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5, 6, 7 КЛАССОВ

Составитель:
И.А. Немцев,
педагог дополнительного образования

**Зеленогорск
2013**

Пояснительная записка

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизации систем.

Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO EDUCATION ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На уроках используются конструктор «базовый набор» и дополнительный «ресурсный набор» серии LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION с программным обеспечением LEGO MINDSTORMS NXT Education.

Используя персональный компьютер, с ПО LEGO MINDSTORMS NXT Education, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер NXT и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно. NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Цель:

- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования NXT;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.

Результаты обучения

Личностные результаты	Предметные результаты	Метапредметные результаты
1. Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы 2. Трудолюбие и усердие	Знать: - основы алгоритмизации - основы объектно-ориентированного программирования - простейшие основы механики - виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; - технологическую последовательность изготовления конструкций. Уметь: - программировать и собирать роботов; - с помощью учителя, а затем и самостоятельно анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; - реализовывать творческий замысел.	Познавательные УУД: - уметь решать задачи, связанные с алгоритмами; - конструировать по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему. - ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного. Регулятивные УУД: - уметь работать по предложенным инструкциям. - умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; - определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя. Коммуникативные УУД: - уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о созданном проекте; - уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ
«Робототехника»
7 КЛАСС
(68 ЧАСОВ, 2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ, 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ).

Учебно-методический комплект: Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл., Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл.

Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION + ресурсный набор.

ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

№	Дата	Тема	Содержание	Часы
1		Введение в робототехнику	Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа.	1
2-4		Алгоритмы. Виды алгоритмов	Знакомимся с понятием «алгоритм», видами алгоритмов. Приводим примеры	3
5-8		Программы. Программирование. Типы языков программирования	Знакомимся с понятием «программа», «программирование». Знакомимся с языками программирования. Знакомимся с объектно-ориентированным программированием.	4
9-10		История робототехники. Современные разработки в области робототехники	Узнаем о зарождении робототехники. Смотрим на современные разработки в области робототехники разных стран	2
11		Роботы в быту	Узнаем, как роботы могут помочь человеку в быту	1
12-13		Профессия «инженер»	Узнаем о профессии инженер	2
14-15		Автоматизация и информатизация	Узнаем о процессах автоматизации и информатизации в современном обществе	2
16-21		Свободное конструирование	Поиск инженерных идей для построения робота полезного в быту	6
22-29		Конструирование бытового робота	Сборка из деталей LEGO и Lego Mindstorms бытового робота	8
30-33		Программирование бытового робота	Программируем робота, для решения поставленных задач	4
34		Презентация бытового робота	Презентация возможностей созданного робота	1
35		Тестирование по робототехнике	Промежуточный контроль усвоения программы	1
36-43		Свободное конструирование	Поиск новых идей для создания робота	8
44-51		Свободное программирование	Учимся создавать интересные и сложные программы	8
52-54		Промышленный дизайн и техническая эстетика в оформлении моделей роботов	Знакомимся с дизайном роботов и технической эстетикой	3
55-56		Роботы-исследователи	Знакомимся со сложными роботами-исследователями	2

		космоса и океанских глубин		
57-58		Искусственный интеллект	Знакомимся с возможностью создания искусственного интеллекта. С проблемами создания	2
59-66		Сборка и программирование человекоподобного робота Альфарекс		8
67-68		Тестирование по робототехнике	Контроль усвоения программы	2
ИТОГО: 68				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ
«Робототехника»
5-7 КЛАСС, спецгруппа
(34 ЧАСА, 1 ЧАС В НЕДЕЛЮ).

Учебно-методический комплект: Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл., Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл.

Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION + ресурсный набор.

ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

№	Дата	Тема	Содержание	Часы
1		Введение	Знакомство с целями и задачи работы объединения «спецгруппа по робототехнике». Ознакомление с планом на год	1
2		Свободное конструирование	Творческий поиск идеи для будущего проекта	1
3		Конструирование и программирование робота с использованием 3-х датчиков	Проба создания сложного робота, с использованием трех датчиков	4
4				
5				
6				
7		Свободное конструирование	Творческий поиск идеи для будущего проекта	1
8		Подготовка к фестивалю робототехники: конструирование робота	Конструирование робота по собственному замыслу	3
9				
10				
11		Свободное конструирование	Придание собственному роботу индивидуальных дизайнерских черт	1
12		Подготовка к фестивалю робототехники: программирование и проверка робота	Программирование и отладка программы робота, созданного по собственному замыслу. Проверка функционала робота. Проведение экспериментов	4
13				
14				
15				
16		Фестиваль робототехники. Презентация проектов	Проведение фестиваля робототехники, рассказ учащимися об их роботах. Презентация возможностей роботов	2
17				
18		Свободное конструирование	Творческий поиск идеи для будущего проекта	1
19		Конструирование и программирование сложного робота с использованием 4-х датчиков	Проба создания сложного робота, с использованием четырех датчиков	3
20				
21				
22		Свободное конструирование	Творческий поиск идеи для будущего проекта	1
23		Подготовка к соревнованиям по робототехнике: сборка робота	Деление на подгруппы. Создание каждой подгруппой робота, для участия в соревнованиях по робототехнике.	3
24				
25				
26		Свободное конструирование	Придание роботу индивидуальных дизайнерских черт	1

27		Подготовка к соревнованиям по робототехнике: программирование и проверка робота	Программирование и отладка программы робота, созданного по собственному замыслу подгруппой. Проверка функционала робота. Проведение экспериментов	4
28				
29				
30				
31		Соревнование по робототехнике. Презентация проектов	Проведение соревнования по робототехнике между подгруппами. Рассказ учащимися об их роботах. Презентация возможностей роботов	2
32				
33		Свободное конструирование	Поиск новых идей для будущих роботов	2
34				
ИТОГО: 34 ч.				

Литература

1. С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей»
2. Гаазе-Рапопорт М.Г. От амебы до робота: модели поведения / М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Поспелов. – М., 1987.
3. Кривич М. Машины учатся ходить / М.Кривич. – М., 1988.
4. Русецкий А.Ю. В мире роботов / А.Ю. Русецкий. – М., 1990.
5. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
6. Богатырев А.Н. Электрорадиотехника. Учебник для 8-9 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2008.
7. Гордин А.Б. Занимательная кибернетика. – М.: Радио и связь, 2007.
8. Громов СВ., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008.
9. Громов СВ., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 9 класс. – М.: Дрофа, 2008.
10. Скотт Питер. Промышленные роботы – переворот в производстве. – М.: Экономика, 2007.
11. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
12. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2002.
13. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.