

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия иностранных языков» г.Ухты**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(общеразвивающая)**

«Робототехника»

направленность - техническая
срок реализации программы – 2 года

Разработана
педагогом дополнительного образования
Эслауэр О.А.

г.Ухта

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» направлена на формирование и развитие творческих способностей учащихся; удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности; создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся; социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе.

Общеобразовательная робототехника – это инновационно-образовательный проект развития образования, направленный на внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс. В основе работы заложен принцип «от идеи к воплощению»: современные технологии, соединенные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат.

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используются конструкторы класса ПервоРобот, которые объединены в две творческие среды – конструкторы Лего с микрокомпьютерами RCX или EV3 (Lego WeDo) и компьютерные среды Lego Mindstorms Education EV3 2.0.

Микрокомпьютеры RCX и EV3 - программируемые кубики Лего, позволяющие хранить и выполнять программы, созданные на компьютере с помощью простых, но мощных графических средах программирования. Объединение конструирования и программирования даёт возможность интегрирования предметных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многократная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого ребёнка, что является мощным инструментом синтеза знаний.

Комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде EV3.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Предлагаемая программа кружка «Робототехника» помогает реализовать следующую **цель**: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Реализация этой цели предусматривает решение следующих **задач**:

- ознакомление с комплектами конструкторов Lego WeDo, LEGO Mindstorms EV3 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.;
- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения;
- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Форма объединения - кружок

Категория учащихся - 8-16 лет

Срок реализации программы - 2 года

Уровень программы – стартовый.

При реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» предусматриваются как аудиторные, так и внеаудиторные (самостоятельные) занятия, которые проводятся по группам, подгруппа или индивидуально.

Максимально раскрыть интеллектуальный и творческий потенциал учащихся, развить их эмоциональное восприятие позволяет многообразие форм занятий: теоретические, соревнования, индивидуальная, парная, групповая творческая работа. Иногда эти занятия носят комбинированный характер, что позволяет чередовать виды деятельности учащихся. Основной формой работы являются практические занятия.

Программа кружка реализуется с помощью педтехнологий, позволяющих воспитывать и развивать навыки творческой работы, умение фиксировать и обобщать изучаемые и исследуемые материалы:

- технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса (технологии групповой деятельности);
- технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (игровые технологии);
- исследовательские технологии;
- проектные технологии;
- ИКТ.

Планируемые результаты освоения программы.

В результате освоения программы обучающиеся будут

знать

- основные компоненты конструкторов LEGO Mindstorms EV3;
- 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;
- способы передачи программы;
- способы использования созданных программ;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

уметь

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные

знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3;

- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

Формы проведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» - классные и общегимназические образовательные события, конкурсы, конференции, выставки, олимпиады.

Тематическое планирование

Год обучения - 1

Всего часов - 102

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
1	Введение в Lego EV3	4
2	Устройство компьютера	4
3	Конструирование и программирование	6
4	Исследование механизмов	27
5	Волшебные модели	4
6	Программы для исследований	20
7	Забавные механизмы	20
8	Подготовка и проведение выставки	17

Год обучения - 2

Всего часов - 70

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
1	Устройство компьютера	2
2	Введение в робототехнику	3
3	Робототехника. Основы конструирования	5
4	Программирование в системе EV3	6
5	Простые модели роботов	10
6	Роботы с использованием сенсоров	13
7	Роботы для участия в соревнованиях	26
8	Подготовка и проведение соревнований	5

Содержание

Год обучения - 1

Введение в EV3.

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Лего. История Лего. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Практическое задание - сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

Устройство компьютера.

Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Принципы работы компьютера. История развития компьютеров. Составные части ПК. Принципы работы ПК. Выполнение правил работы при включении и выключении компьютера, запуск программы.

Конструирование и программирование.

Перечень терминов. Звуки. Экран. Сочетание клавиш. Программное обеспечение LEGO Education EV3.

Исследование механизмов.

Основные приемы сборки и программирования. Справочный материал при работе с Комплектом заданий. Основы построения механизмов и программирования.

Волшебные модели.

Практические занятия. Модель механического устройства для запуска волчка. Модель двух механических птиц. В модели используется система ременных передач.

Программы для исследований.

Исследование возможности программного обеспечения LEGO Education EV3.

Забавные механизмы.

Конструирование и программирование различных моделей. Создание проектов.

Роботы для участия в соревнованиях и выставках.

Подготовка и проведение выставки.

Год обучения - 2

Устройство компьютера.

Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК. Операционная система WINDOWS. Функциональные клавиши. ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.

Введение в робототехнику.

История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач. Соревнования роботов в России и за рубежом.

Робототехника. Основы конструирования.

Основные устройства LEGO-робота. Содержимое конструктора Lego Mindstorms EV3. Основной блок управления, сенсоры и датчики, моторы.

Программирование в среде EV3.

Рабочая среда LEGO EV3. Интерфейс программы. Основные команды. Способы подключения робота к программе. Базовые команды. Программирование роботов: включение/выключение и настройка двигателей.

Простые модели роботов.

Разбор различных моделей роботов. Сборка моделей по чертежам. Отличительные особенности роботов. Возможности роботов. Достоинства и недостатки различных моделей.

Работы с использованием сенсоров.

Команды ветвления. Сенсор цвета, ультразвуковой сенсор, датчик касания. Управление роботом в зависимости от данных, полученных из внешнего мира.

Роботы для участия в соревнованиях.

Конструирование и программирование роботов для участия в соревнованиях «Движение по линии», «Кегельринг», «Лабиринт». Подготовка и проведение соревнований.

Методическое обеспечение

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. «Уроки лего – конструирования в школе» А.С.Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
3. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
4. ПервоРобот EV3. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS EV3 education, 2006. – 66 с.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Ю.О. Лобода, О.С. Нетёсова Методическое пособие «Учебная робототехника (2класс)», электронный ресурс.
7. «Образовательная робототехника» (программа для учащихся 2 классов общеобразовательных учреждений) Лобода Ю.О., к.п.н., доцент каф. информационных технологий ФМФ ТППУ, Нетесова О.С., ассистент каф. информатики ФМФ ТППУ Леонтьева Е.В., методист МАУ ЗАТО Северск «РЦО».
8. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
9. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://legoengineering.com>.
10. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
11. Электронный ресурс – Режим доступа: www.legoeducation.com
12. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://nEV3.blogspot.com>
13. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://us.mindstorms.lego.com>
14. Электронный ресурс – Режим доступа: http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego_Mindstorms
15. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx>
16. Электронный ресурс – Режим доступа: [Интернет-конференция "Поддержка одаренности средствами предметных лабораторий и центров образовательной робототехники", секция "Образовательная робототехника: опыт, проблемы, перспективы"](#)
17. Электронный ресурс – Режим доступа: [Всероссийская конференция "Методика преподавания основ робототехники в основном и дополнительном образовании"](#)
18. Электронный ресурс – Режим доступа: [Блог Лужновой Г.В. "fischertechnik+физика"](#)
19. Электронный ресурс – Режим доступа: [Блог Лужновой Г.В. "ЛЕГО+физика"](#)
20. Электронный ресурс – Режим доступа: [Книга для учителя к набору "9580 LEGO Education WeDo"](#)