

Пояснительная записка

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. Для изучения таких систем в курсе используются конструкторские наборы Huna Kicky Senior, Huna MRT 3 Class.

Huna Kicky Senior – Это уникальные наборы, позволяющие с ранних лет ознакомиться с робототехникой и естественными науками. Это большой комплект уникального материала для обучения детей простым принципам инерции и движения (механизмы двигаются благодаря непрограммируемой плате). Наборы выполнены из яркого, привлекающего внимание детей, безопасного АВС-пластика. Наборы снабжены методическими пособиями, которые помимо подробных инструкций по сборке моделей, также содержат несколько увлекательных сказок, персонажей которых предлагается собрать детям и поиграть. Конструкторы начального уровня не требуют программирования, обеспечивает их доступность и для детей, и для начинающих педагогов – что не маловажно с учетом дефицита кадров в области образовательной робототехники младшего возраста.

Набор по робототехнике HUNA Class – образовательный робототехнический конструктор для детей старше 8 лет. Конструктор состоит из 667 деталей из которых можно собрать 38 роботов. HUNA CLASS начинает знакомство с самым интересным в робототехнике – программированием (сначала в графической среде, а затем и на языке Си). Кроме этого, набор уникален двумя платами в комплекте, одну из которых можно программировать, другую – нет. Таким образом, следуя инструкции внутри набора, можно собрать любую из моделей роботов, установить на нее

уже запрограммированную плату и постепенно понять, как все работает. Далее, можно заняться и программированием самостоятельно. В приложенной инструкции все детально описано.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет **научно-техническую** направленность. Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей.

Актуальность программы:

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

-востребованность развития широкого кругозора младших школьников и формирования основ логического мышления;

-необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии).

Новизна программы:

Новизна программы заключается в информационно-технологической направленности, основанной на современных тенденциях развития техники и общества и соответствующей сегодняшней культуре.

Нормативно-правовой основой для данной программы является: Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ; примерные требования к программам дополнительного образования детей (приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006г. №06-1844; СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к

устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей»; устав учреждения; положение об образовательной программе детского объединения; Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) нового поколения.

Программа творческого объединения рассчитана на 1 год(144 часа), 4 часа в неделю (2 раза по 2 часа).

Цель программы: создание условий для последующего развития детей по техническим направлениям.

Задачи программы

Образовательные:

- ознакомление с комплектами конструкторов Huna Kicky;
- получать навыки работы с датчиками и двигателями;
- получать навыки программирования.

Развивающие:

- развивать конструкторские навыки;
- развивать логическое мышление;
- развивать пространственное воображения;
- развивать навыки решения базовых задач робототехники.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать убежденность в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважения к творцам науки и техники, отношение к робототехнике как к элементу общечеловеческой культуры.

Принципы заложенные в основу программы:

-принцип постепенности и последовательности в овладении элементами робототехники, от простого к сложному;

-принцип успешности;

-принцип соразмерности нагрузки уровню и состоянию здоровья ребенка;

-принцип доступности;

-принцип ориентации на особенности и способности- природосообразности ребенка;

-принцип практической направленности.

Современные технологии:

Используются элементы следующих технологий:

-технология развивающего обучения;

-технологии индивидуализации обучения;

-личностно-ориентированная технология;

-информационно-коммуникативные технологии.

Виды деятельности:

-Конструирование и ремонт простейших роботов

-Применение ИКТ

-Применение роботов в практической жизни

Форма проведения занятий творческого объединения:

- Лекция

- Беседа

- Практикум
- Проектная работа

Формы организации деятельности:

- фронтальные
- групповые
- индивидуальные

Методы используемые при реализации программы:

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

Прогнозируемый результат

Знать:

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- 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.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Владеть:

- владеть навыками конструирования роботов,
- владеть навыками, самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов,
- владеть навыками создания реально действующей модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,

-владеть навыками работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Универсальные способы получения и применения знаний:

-понимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной и коллективной деятельности,

-понимать последовательность действий, предъявляемую по индивидуальному и коллективному выполнению учебной задачи,

-соблюдать последовательность действий по индивидуальному выполнению учебной задачи в отведенное время,

-уметь работать с письменными текстами,

-уметь работать с устными текстами,

-уметь работать с реальными объектами как источниками информации

-определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи

-соблюдать правила безопасного труда,

-владеть различными средствами самоконтроля с учетом специфики курса,

-определение и решение проблем: устанавливать несоответствие между желаемым и действительным; формулировать гипотезу по решению проблем

Метапредметные результаты

1. Личностные:

- развитие морального сознания и ориентировки обучающегося в сфере нравственно-этических отношений на основе: социальных ценностей; личностных ценностей.

2. Регулятивные:

-планирование- определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата,

-составление плана и последовательности действий,

-прогнозирование- предвосхищение результатов и уровня усвоения, его временных характеристик,

-контроль (самоконтроль, взаимоконтроль) в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона,

- коррекция- внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона с реальным действием и его продуктом,

-оценка (самооценка, взаимооценка)- выделение и осознание обучающимися того, что подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

3. Познавательные:

- общеучебные действия: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; исследовательские действия; выбор наиболее эффективных способов решения поставленных задач в зависимости от конкретных условий; контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

-универсальные логические действия: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельная доработка, выполнение недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; выведение следствий; установление

причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений, доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование;

-действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

4. Коммуникативные:

- планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками - определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

-постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

-умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

-владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с принятой терминологией, грамматическими и синтаксическими нормами русского языка.

Формы контроля:

Опрос, проекты, анализ творческих работ, текущий, итоговый.

Учебно-тематический план

1 год обучения

№	Темы занятий	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	2	2	4
2	Основы робототехники	4	4	8
3	Работа с материнской платой и блоком питания	4	6	10
4	Работа с электродвигателями	4	6	10
5	Работа с пультом управления и приемником ДУ	2	6	8
6	Работа с датчиком микрофона	4	6	10
7	Работа с ИК датчиком	4	10	14
8	Изучение простых механизмов	4	10	14

9	Сборка прикладных роботов	4	20	24
10	Разработка собственной модели робота	4	20	24
11	Подготовка роботов для внутренних конкурсов	2	6	8
12	Участие в робототехнических конкурсах	2	6	8
13	Заключительное занятие	2		2
ВСЕГО:		42	102	144

2 год обучения

№	Темы занятий	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	2	0	2
2	Основы робототехники	4	4	8
3	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Huna MRT 3 Class	4	6	10
4	Работа с материнской платой и блоком питания	2	8	10
5	Работа с электродвигателями	2	8	10
6	Работа с пультом управления и приемником ДУ	2	8	10
7	Работа с датчиком микрофона	2	6	8
8	Работа с сенсором касания	2	6	8
9	Работа со светодиодами	2	6	8
10	Работа с гудком	2	6	8
11	Изучение простых механизмов	4	10	14
12	Изучение системы программирования набора Huna MRT 3 Class	8	20	28
13	Сборка прикладных роботов	4	20	24
14	Разработка собственной модели робота	4	20	24
15	Составление программ	8	20	28
16	Подготовка роботов для внутренних конкурсов	0	6	6
17	Участие в робототехнических конкурсах	2	4	6
18	Обзорная лекция о технических достижениях	2	0	2
19	Заключительное занятие	2	0	2
ВСЕГО:		58	158	216

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие

Теория: вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе, правила поведения в образовательном учреждении, требования к обучающимся на период обучения.

Практика: основы работы за ПК.

Тема 2. Основы робототехники

Теория: знакомство с понятием «робототехника»; развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором; изучение названия деталей; изучение типов соединения.

Практика: подготовка докладов о робототехнике в различных сферах жизни человека; создание простых конструкций на основе конструктора Kicky Senior.

Тема 3. Работа с материнской платой и блоком питания

Теория: назначение материнской платы; назначение блока питания; особенности использования материнской платы и блока питания Kicky Senior; назначение клавиш материнской платы Kicky Senior; инструктаж по подключению приборов к материнской плате; инструктаж по режимам работы материнской платы.

Практика: создание простых конструкций, предусматривающих подключение электроприборов; создание дополнительных пристроек для подключения электроприборов; защита электроприборов.

Тема 4. Работа с электродвигателями

Теория: назначение электродвигателей и их применение; правила работы с электродвигателями; особенности крепления с деталями конструктора; подключение к материнской плате.

Практика: создание роботов, предусматривающих движение с помощью электродвигателя.

Тема 5. Работа с пультом управления и приемников ДУ

Теория: принцип работы пульта управления и приемника ДУ; обработка сигналов датчиком ДУ; настройка пульта управления; особенности крепления приемника ДУ.

Практика: создание роботов, управляемых с помощью пульта дистанционного управления и датчика ДУ.

Тема 6. Работа с датчиком микрофона

Теория: принцип работы датчика микрофона; обработка сигнала датчиком микрофона; сходства и различия датчиков микрофона и ДУ.

Практика: создание роботов, управляемых с помощью датчика микрофона.

Тема 7. Работа с ИК датчиком

Теория: принцип работы ИК датчика; обработка сигнала ИК датчиком; особенности работы с ИК датчиком.

Практика: создание роботов, использующих для ориентирования ИК датчики.

Тема 8. Изучение простых механизмов

Теория: простые механизмы и области их применения; создание простых механизмов на основе конструктора Kicky Senior;

Практика: создание простых механизмов; создание роботов, использующих простые механизмы.

Тема 9. Сборка прикладных роботов

Теория: роботы в повседневной жизни; изучение принципов работы различных автоматизированных механизмов.

Практика: создание роботов, используемых в быту.

Тема 10. Разработка собственной модели робота

Теория: разработка авторской модели робота;

Практика: создание авторской модели робота; написание реферата по созданной модели. Презентации авторских моделей роботов.

Тема 11 Подготовка роботов для внутренних конкурсов.

Особенности моделей – участников конкурсов. Сборка моделей роботов. Проведение конкурсов.

Тема 12 Участие в робототехнических конкурсах.

Правила участия в конкурсах, техника безопасности. Участие в конкурсах.

Тема 13. Заключительное занятие.

Подведение итогов.

Условия обеспечивающие успешную реализацию образовательной программы:

Материально-технические:

-хорошо оснащённый кабинет информатики с комнатой для хранения оборудования(комплекты для робото-моделирования).

Методические:

-наглядные пособия и материалы: книги, брошюры

-компьютерная техника: (компьютеры, экран, проектор)

Собственность ОБУДО "ОЦРТДИЮ"

Список литературы

Для педагога:

1. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005г. - 125с.
2. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с. — ISBN 5-7038-2567-9.
3. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007г. - 173с.
4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И.. Робототехника. История и перспективы. - М., 2003г. - 349с.
5. Охоцимский Д. Е., Мартыненко Ю. Г. Новые задачи динамики и управления движением мобильных колёсных роботов // Успехи механики. — 2003. — Т. 2. — № 1. — С. 3—47.
6. Руководство пользователя конструктора Huna Kicky Senior.
7. Тягунов О. А. Математические модели и алгоритмы управления промышленных транспортных роботов // Информационно-измерительные и управляющие системы. — 2007. — Т. 5. — № 5. — С. 63—69.

Для обучающихся:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. — 264 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир, 1990 527 с.

Интернет-ресурсы

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.

3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.

Собственность ОБУДО "ОЦРТДИЮ"