

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО:

_____/Пак А.П./

Протокол №

от «30» августа 2016 г.

«Согласовано»

Заместитель руководителя по
УВР МОУ-СОШ № 1
г.Красный Кут

_____/Казакова Л.Н./

«30» августа 2016 г.

«Утверждаю»

Директор МОУ «СОШ №1
г. Красный Кут

_____/Закора Л.А.

Приказ № 50 от «01»09 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Карнауховой Анны Николаевны,
по внеурочной деятельности «Робототехника – LEGO Mainstorms»
МОУ-СОШ №1 г. Красный Кут

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол №1
от «06» 03. 2017 г.

2016 – 2017 учебный год

Содержание.

Содержание _____	стр. 2
Паспорт _____	стр. 3
Пояснительная записка _____	стр. 4-7
Цели и задачи программы на 1 год обучения _____	стр. 8
Календарно – тематический план на 1 год обучения _____	стр. 9-14
К концу первого года обучения дети должны уметь – знать _____	стр. 14-15
Цели и задачи программы на 2 год обучения _____	стр. 16
Календарно – тематический план на 2 год обучения _____	стр. 17-23
К концу второго года обучения дети должны уметь – знать _____	стр. 24
Цели и задачи программы на 3 год обучения _____	стр. 25
Календарно – тематический план на 3 год обучения _____	стр. 26-31
К концу третьего года обучения дети должны уметь – знать _____	стр. 32
Использованная литература _____	стр. 32
Интернет-ресурсы _____	стр. 33

Паспорт.

Пояснительная записка	Описание программы по робототехники: Цели, задачи, срок реализации программы 3 года, методы обучения, учебно материальная база , структура проведения занятий.
1 год обучения.	Цели, задачи, содержание 1 учебного курса обучения, календарно-тематический план знать, уметь.
Использованная литература	Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5 и.т.д.
Интернет-ресурсы	www.int-edu.ru http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1 http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm и.т.д.

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-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.

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 обучающегося.

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 само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, 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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Новизна программы Lego позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- 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 образовательной программы колеблется от 11 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 3 года.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;

- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- 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.

Методы обучения.

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Учебно-материальная база

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому обучающемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДО, компьютер, проектор, экран.

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

Цели и задачи программы на 1 год обучения

Цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Содержание учебного курса. 1 год обучения.

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Конструкции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

Календарно-тематический план.

1 год обучения.

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.		16	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		2	Теория
2	Что такое робот?		2	Теория
3	Идея создания роботов.		2	Теория
4	Возникновение и развитие робототехники.		2	Теория
5	Виды современных роботов.		2	Практика.
6	Информация, информатика, робототехника, автоматы.		2	Теория

7	Знакомство с технической деятельностью человека.		2	Теория, практика.
8	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.		2	Практика.
	Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.		30	
9	Конструкции: понятие, элементы.		2	теория
10	Основные свойства конструкции		2	теория
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		2	Теория практика.
12	Проверочная работа по теме «Конструкции».		2	Практика.
13	Манипуляционные системы роботов.		2	Практика.
14	Системы передвижения мобильных роботов.		2	Теория, практика.

15	Сенсорные системы.		2	Практика.
16	Устройства управления роботов.		2	Практика.
17	Особенности устройства других средств робототехники.		2	теория
18	Классификация приводов.		2	теория
19	Пневматические приводы.		2	теория
20	Гидравлические приводы.		2	теория
21	Электрические приводы.		2	теория
22	Микроприводы.		2	Теория практика
23	Искусственные мышцы.		2	Практика.
	Тема №3. Математическое описание роботов.		10	

24	Основные принципы организации движения роботов.		2	теория
25	Математическое описание систем передвижения роботов.		2	теория
26	Математическое описание манипуляторов.		2	Практика.
27	Моделирование роботов на ЭВМ.		2	Практика.
28	Классификация способов управления роботами.		2	Практика.
	Тема № 4. Конструкции и силы.		6	
29	Вводные упражнения		2	Теория Практика.
30	Складное кресло и подъемный мост.		2	Теория Практика.
31	Исследования		2	Теория Практика.

	Тема №5. Рычаги.		16	
32	Ознакомительное занятие		2	теория
33	Вводные упражнения		2	Практика.
34	Исследование. Музыкальная ударная установка		2	Практика.
35	Исследование. Ударная установка с электроприводом		2	Практика.
36	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля		2	Практика.
37	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом		2	Практика.
38	Проект «Ударим»		2	Практика.
39	Проект «Присядем».		2	Практика.

	Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.		26	
40	Вводные упражнения		2	Теория Практика.
41	Колеса и оси для перемещения предметов.		2	Практика.
42	Исследование. Транспортное средство.		2	Практика.
43	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.		2	Практика.
44	Исследование. Роликовый транспортер		2	Практика.
45	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом		2	Практика.
46	Проект «Гонки на колесах».		2	Практика.
47	Проект «Поднимаем».		2	Практика.

48	Зубчатая передача для передачи вращения.		2	Практика.
49	.Исследование. Карусель.		2	Практика.
50	Исследование. Карусель с электроприводом.		2	Практика.
51	Исследование. Турникет.		2	Практика.
52	Проект «Все смешаем».		2	Практика.
	Тема №7. Первые шаги в робототехнику.		36	
53	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		2	Теория Практика.
54	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		2	Игра.
55	Исследование конструктора «кирпичиков»		2	Практика.

56	Исследование конструктора и видов их соединения		2	Практика.
57	Мотор и ось		2	Практика.
58	ROBO-конструирование		2	Практика.
59	Зубчатые колёса		2	Практика.
60	Понижающая зубчатая передача		2	Практика.
61	Повышающая зубчатая передача		2	Практика.
62	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		2	Практика.
63	Перекрёстная и ременная передача.		2	Практика.
64	Снижение и увеличение скорости		2	Практика.
65	Коронное зубчатое колесо		2	Практика.
66	Червячная зубчатая передача		2	Практика.

67	Кулачок и рычаг		2	Практика.
68	Блок « Цикл»		2	Практика.
69	Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана»,		2	Практика.
70	Блок «Начать при получении письма»		2	Практика.
	Тема №8. Программно- управляемые модели		26	
71	Проектирование программно- управляемой модели: Умная вертушка.		2	Теория Практика.
72	Проектирование программно- управляемой модели: Непотопляемый парусник.		2	Практика.
73	Проектирование программно- управляемой модели: Ликующие болельщики.		2	Практика.

74	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.		2	Практика.
75	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.		2	Практика.
76	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.		2	Практика.
77	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.		2	Практика.
78	Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.		2	Практика.
79	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.		2	Практика.
80	Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.		2	Практика.

81	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.		2	практика
82	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.		2	практика
83	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.		2	практика
84	Тема № 9. Обобщающее занятие.		2	Теория, практика
	Всего:		108	

К концу 1 года обучающиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.