

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Нюкская основная общеобразовательная школа
имени героя Советского Союза Котова И.М.»

<p>«Согласовано» Руководитель МО/ _____ ФИО Протокол №_1__ от «30»__08_____2022 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР _____/Стремякова О.А. ФИО От 30/____08_____2022 г.</p>	<p>«Утверждено»  Директор _____/Бабинцева Н.Г ФИО Приказ №__14____ от «30»_08_____2022 г.</p>
---	--	---

**Рабочая программа
Внеурочной деятельности
«Робототехника»**

Составитель программы:
Поломошина Л.Н.

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с: Рабочая программа разработана в соответствии с:

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 N 287, «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. приказа от 23.12.2020 № 766);

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

- Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

- Примерной основной образовательной программой основного общего образования;

- Уставом МАОУ «Нюкская ООШ»

- Основной образовательной программой начального общего образования МАОУ «Нюкская ООШ»

- Положением о формах, периодичности порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МАОУ «Нюкская ООШ»

- Положением о рабочей программе МАОУ «Нюкская ООШ»

- Учебным планом МАОУ «Нюкская ООШ» на 2022-2023 учебный год.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 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 (впаре), 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 процессеразработки 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 кружка должен 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 учащемуся.

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 двухмерным 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.		8	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1	Теория
2	Что такое робот?		1	Теория
3	Идея создания роботов.		1	Теория
4	Возникновение и развитие робототехники.		1	Теория
5	Виды современных роботов.		1	Практика.
6	Информация, информатика, робототехника, автоматы.		1	Теория
7	Знакомство с технической деятельностью человека.		1	Теория, практика.
8	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.		1	Практика.

	Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.		15	
9	Конструкции: понятие, элементы.		1	теория
10	Основные свойства конструкции		1	теория
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		1	Теория практик а.
12	Проверочная работа по теме «Конструкции».		1	Практика.

13	Манипуляционные системы роботов.		1	Практика.
14	Системы передвижения мобильных роботов.		1	Теория, практика.
15	Сенсорные системы.		1	Практика.
16	Устройства управления роботов.		1	Практика.
17	Особенности устройства других средств робототехники.		1	теория
18	Классификация приводов.		1	теория
19	Пневматические приводы.		1	теория
20	Гидравлические приводы.		1	теория
21	Электрические приводы.		1	теория
22	Микроприводы.		1	Теория практик а
23	Искусственные мышцы.		1	Практика.
	Тема №3. Математическое описание роботов.		5	

24	Основные принципы организации движения роботов.		1	теория
25	Математическое описание систем передвижения роботов.		1	теория
26	Математическое описание манипуляторов.		1	Практика.
27	Моделирование роботов на ЭВМ.		1	Практика.
28	Классификация способов управления роботами.		1	Практика.
	Тема № 4. Конструкции и силы.		3	

1

29	Вводные упражнения		1	Теория Практик а.
30	Складное кресло и подъемный мост.		1	Теория Практик а.
31	Исследования		1	Теория Практик а.
	Тема №5. Рычаги.		8	
32	Ознакомительное занятие		1	теория
33	Вводные упражнения		1	Практика.
34	Исследование. Музыкальная ударная установка		1	Практика.
35	Исследование. Ударная установка с электроприводом		1	Практика.

36	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля		1	Практика.
37	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом		1	Практика.
38	Проект «Ударим»		1	Практика.
39	Проект «Присядем».		1	Практика.
	Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.		13	
40	Вводные упражнения		1	Теория Практик а.

41	Колеса и оси для перемещения предметов.		1	Практика.
42	Исследование. Транспортное средство.		1	Практика.
43	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.		1	Практика.
44	Исследование. Роликовый транспортер		1	Практика.
45	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом		1	Практика.
46	Проект «Гонки на колесах».		1	Практика.
47	Проект «Поднимаем».		1	Практика.
48	Зубчатая передача для передачи вращения.		1	Практика.
49	.Исследование. Карусель.		1	Практика.
50	Исследование. Карусель с электроприводом.		1	Практика.
51	Исследование. Турникет.		1	Практика.
52	Проект «Все смешаем».		1	Практика.
	Тема №7. Первые шаги в робототехнику.		18	
53	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		1	Теория Практик

				а.
54	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		1	Игра.
55	Исследование «кирпичиков» конструктора		1	Практика.
56	Исследование конструктора и видов их соединения		1	Практика.
57	Мотор и ось		1	Практика.

58	ROBO-конструирование		1	Практика.
59	Зубчатые колёса		1	Практика.
60	Понижающая зубчатая передача		1	Практика.
61	Повышающая зубчатая передача		1	Практика.
62	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		1	Практика.
63	Перекрёстная и ременная передача.		1	Практика.
64	Снижение и увеличение скорости		1	Практика.
65	Коронное зубчатое колесо		1	Практика.
66	Червячная зубчатая передача		1	Практика.
67	Кулачок и рычаг		1	Практика.
68	Блок « Цикл»		1	Практика.
69	Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана»,		1	Практика.
70	Блок «Начать при получении письма»		1	Практика.

	Всего:		70	

К концу 1 года учащиеся 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.

Цели и задачи программы на 2 год обучения

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- Определять цели своей деятельности.
- Углубить знания по основным принципам механики.
- Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
- Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Оценивать полученные результаты.
- Организовывать свою деятельность.
- Сотрудничать с другими воспитанниками.

Основной задачей курса является подготовка учеников к соревнованиям роботов.

Содержание учебного курса (2 год обучения)

1. Вводное занятие.
2. Энергия.
3. Конструирование.
4. Программно-управляемые модели.
5. Знакомство с Lego NXT.
6. Механизмы со смещённым центром.
7. Конструирование. Механические манипуляторы.
8. Программно управляемые многофункциональные модели роботов.
9. Дифференциальные передачи.
10. Шагающие механизмы.
11. Обобщающее занятие.

Использованная литература:

1. 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
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xr/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html

16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyw_orld%2Einfo%2Flegolab%2F
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/