

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Небельская основная образовательная школа» МКОУ «Небельская ООШ»



**Рабочая программа по техническо-творческому
направлению
«Робототехника»**

Небель 2023 г.

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 с 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.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление и 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);
- развитие широкого кругозора школьника и формирование основ инженерного мышления;

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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- 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.

Данная программа разработана для учащихся 1-9 классов. Ориентировочный возраст 7-15 лет. Наполняемость группы 10-15 человек. В группу 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 кружка должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. 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 образцы изделий, инструкцию по разработке, 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.		12	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1.30	Теория
2	Что такое робот? Идея создания роботов.		3	Теория
3	Возникновение и развитие робототехники.		1.30	Теория
4	Виды современных роботов.		1.30	Практика.
5	Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека.		3	Теория

6	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.		1.30	Практика.
	Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.		19.30	
7	Конструкции: понятие, элементы.		1.30	теория
8	Основные свойства конструкции		1.30	теория
9	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		1.30	Теория практика.
10	Проверочная работа по теме «Конструкции».		1.30	Практика.
11	Манипуляционные системы роботов.		1.30	Практика.
12	Системы передвижения мобильных роботов.		1.30	Теория, практика.

13	Сенсорные системы. Устройства управления роботов.		1.30	Практика.
14	Особенности устройства других средств робототехники.		1.30	теория
15	Классификации приводов: пневматические, гидравлические, электрические.		4.30	теория
16	Микроприводы.		1.30	Теория практика
17	Искусственные мышцы.		1.30	Практика.
	Тема №3. Математическое описание роботов.		7.30	

18	Основные принципы организации движения роботов.		1.30	теория
19	Математическое описание систем передвижения роботов.		1.30	теория
20	Математическое описание манипуляторов.		1.30	Практика.
21	Моделирование роботов на ЭВМ.		1.30	Практика.
22	Классификация способов управления роботами.		1.30	Практика.
	Тема № 4. Конструкции и силы.		4.30	
23	Вводные упражнения		1.30	Теория Практика.
24	Складное кресло и подъемный мост.		1.30	Теория Практика.
25	Исследования		1.30	Теория Практика.
	Тема №5. Рычаги.		10.30	

26	Ознакомительное занятие. Вводные упражнения		1.30	Теория практика
27	Исследование. Музыкальная ударная установка		1.30	Практика.

28	Исследование. Ударная установка с электроприводом		1.30	Практика.
29	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля		1.30	Практика.
30	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом		1.30	Практика.
31	Проект «Ударим»		1.30	Практика.
32	Проект «Присядем».		1.30	Практика.
	Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.		16.30	
33	Вводные упражнения. Колеса и оси для перемещения предметов.		1.30	Теория Практика.
34	Исследование. Транспортное средство.		1.30	Практика.
35	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.		1.30	Практика.
36	Исследование. Роликовый транспортер		1.30	Практика.
37	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом		1.30	Практика.
38	Проект «Гонки на колесах».		1.30	Практика.

39	Проект «Поднимаем».		1.30	Практика.
40	Зубчатая передача для передачи вращения.		1.30	Практика.
41	.Исследование. Карусель, карусель с электроприводом.		1.30	Практика.
42	Исследование. Турникет.		1.30	Практика.
43	Проект «Все смешаем».		1.30	Практика.
	Тема №7. Первые шаги в робототехнику.		22.30	
44	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		1.30	Теория Практика.
45	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		1.30	Игра.
46	Исследование конструктора и видов их соединения		1.30	Практика.
47	Мотор и ось		1.30	Практика.
48	РОВО-конструирование		1.30	Практика.
49	Зубчатые колёса		1.30	Практика.
50	Понижающая и повышающая зубчатая передача		1.30	Практика.
51	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		1.30	Практика.
52	Перекры́стная и ременная передача.		1.30	Практика.

53	Снижение и увеличение скорости		1.30	Практика.
54	Коронное зубчатое колесо		1.30	Практика.
55	Червячная зубчатая передача		1.30	Практика.
56	Кулачок и рычаг		1.30	Практика.
57	Блоки « Цикл» ,«Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана»,		1.30	Практика.
58	Блок «Начать при получении письма»		1.30	Практика.
	Тема №8. Программно-управляемые модели		13.30	
59	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.		1.30	Теория Практика.
60	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.		1.30	Практика.
61	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.		1.30	Практика.
62	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.		1.30	Практика.
63	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.		1.30	Практика.
64	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.		1.30	Практика.
65	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.		1.30	практика

66	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.		1.30	практика
67	Проверочная работа по теме «Программноуправляемые модели». Защита проектов.		1.30	практика
68	Тема № 9. Обобщающее занятие.		1.30	Теория, практика
	Всего:		108	

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 инженернотехнического 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.

Календарно-тематический план

2 год обучения

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
---	-----------------	------------------	------	---------------

	Тема №1. Вводное занятие		1.30	
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО.		1.30	Теория
	Тема №2. Энергия.		7.30	
2	Введение: ознакомление с конструкторами: Lego Education Elab №9618, 9630, 9680.		1.30	Теория
3	Понятие об энергии. Преобразование и накопление энергии.		1.30	Теория, практика.
4	Конструкции и сложные модели по теме «Энергия»		1.30	Практика.
5	Проверочная работа по теме «Энергия».		1.30	Практика
6	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ.		1.30	практика.
	Тема №3. Конструирование.		10.30	
7	Конструктор Перворобот NXT 9797. Конструкция, органы управления и дисплей		1.30	Теория, практика.

	NXT. Первое включение.			
8	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.		1.30	Практика.
9	Передачный механизм. Понятие «передачный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.		1.30	Практика.

10	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.		1.30	Практика.
11	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.		1.30	Теория, практика.
12	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.		1.30	Практика.
13	Самостоятельная творческая работа.		1.30	Практика.
	Тема №4. Программно-управляемые модели.		19.30	
14	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.		1.30	Теория Практика.
15	Сборка и модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков NXT).		1.30	Практика.
16	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»		1.30	Практика.
17	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.		1.30	Практика.
18	Сборка робота «Трёхколёсный бот».		1.30	Практика.
19	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» .		1.30	Практика.

20	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора).		1.30	Практика.
21	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».		1.30	Практика.
22	Конструирование. Сборка робота «ТанкСумоист»		1.30	Практика.
23	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).		1.30	Практика.
24	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната», «Спидвей». Факторы, способствующие победе.		3	Практика.
25	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.		1.30	Практика.
	Тема №5. Знакомство с Lego NXT.		3	
26	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547. Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547		1.30	теория
27	Инструкция для робота с конструкторами Lego NXT.		1.30	Практика.
	Тема №6. Механизмы со смещённым центром.		12	
28	Понятия: «Кулачок», «Эксцентрик».		1.30	теория
29	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.		1.30	Практика.

30	Кривошипно-шатунный механизм: устройство, особенности конструкции, применение и механизмы с поступательнодвижущимся шатуном.		1.30	Практика.
31	Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.		1.30	Практика.
32	Механизмы с пространственно-качающимся шатуном.		1.30	Практика.
33	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.		1.30	Практика.
34	Механизмы построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.		1.30	Практика.
35	Самостоятельная творческая работа учащихся.		1.30	Практика.
	Тема №7. Конструирование. «Механические манипуляторы».		10.30	
36	Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.		1.30	теория
37	Конструкция манипулятора «Погрузчик» с НХТ.		1.30	Практика.
38	Конструкция манипулятора с телескопической стрелой «Подъёмный кран».		1.30	Практика.
39	Конструкция складного механического манипулятора (экскаватор) с 2-3 степенями свободы.		1.30	Практика.

40	Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват с NXT.		1.30	Практика.
41	Робот манипулятор: «Вор». Анализ особенностей конструкции. Сборка модели по инструкции.		1.30	Практика.
42	Разработка многофункционального робота манипулятора с NXT, со многими степенями свободы.		1.30	Практика.
	Тема №8. Программно управляемые		22.30	

	многофункциональные модели роботов.			
43	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.		1.30	теория
44	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота. Конструкции опорного колеса.		1.30	Практика.
45	Трёхколёсный бот. Сборка, анализ модели «Исследователь».		1.30	Практика.
46	Разработка конструкции робота для участия в легио соревнованиях «Лабиринт», на основе модели трёхколёсного бота «Исследователь»		1.30	Практика.
47	Мультибот. Сборка, анализ конструкции		1.30	Практика.
48	Робот «Танк-Сумоист».		1.30	Практика.
49	Разработка конструкции робота для участия в легио соревнованиях «Кегельринг», на основе модели мультибота «Танк-Сумоист».		1.30	Практика.

50	Варианты применения различных видов передач в одной модели.		1.30	Теория Практика.
51	Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения для участия в легио соревнования «Лестница».		1.30	Практика.
52	Стационарный манипулятор. Сборка, анализ конструкции по инструкции.		1.30	Теория Практика.
53	Разработка конструкции робота для участия в соревновании «Сортировщик».		1.30	Практика.
54	Видео презентация: «Промышленные роботы».		1.30	теория Практика.
55	Роботизация производства.		1.30	Практика.
56	Этапы творческих проектов по		1.30	Практика.

	робототехнике.			
57	Демонстрация творческих работ учащихся.		1.30	Практика.
	Тема №9. Дифференциальные передачи.		7.30	
58	Принцип работы дифференциала. Устройство и назначение дифференциала.		1.30	Теория практика
59	Виды, использование дифференциалов в технике.		1.30	Теория Практика.
60	Сборка моделей с использованием дифференциальной передачи по схеме.		1.30	Практика.

61	Практическая работа «Механизмы с дифференциальной передачей» .		1.30	Практика.
62	Практическая работа «Механизмы с дифференциальной передачей» .		1.30	Практика.
	Тема №10. Шагающие механизмы.		12	
63	Область применения шагающих роботов Требования к конструкции шагающего робота.		1.30	теория
64	Видео о возможностях шагающих роботов		1.30	Теория практика
65	Сборка и модернизация четвероногого робота по схеме. Анализ привода .Добавление датчика касания.		1.30	Практика.
66	Анализ модели шестиногого шагающего робота «Паук».		1.30	Теория Практика.
67	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шестиногого шагающего робота для участия в соревновании «Тараканьи бега».		1.30	Практика.
68	Самостоятельная творческая работа.		1.30	Практика.
	Конструирование шестиногого шагающего робота для участия в соревновании «Тараканьи бега».			
69	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.		1.30	практика

70	Соревнования шагающих роботов: «Тараканьи бега», «Полоса препятствий».		1.30	практика
71	Тема № 11. Обобщающее занятие.		1.30	практика
	Всего:		108	

К концу 2 года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- 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;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- 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;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов; создавать программы для робототехнических средств.
- 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.

Цели и задачи программы на 3 год обучения

Цель: научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

1. Активное включение детей и молодёжи в процесс самообразования и саморазвития;
2. Ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах робототехники;
3. Формирование исследовательских умений, практических навыков конструирования;
4. Приобретение навыков коллективного труда;
5. Организация разработок технологических проектов.
6. Расширение кругозора воспитанников в области конструирования;
7. Привитие вкуса к исследовательской деятельности;
8. Развитие мелкой моторики рук;
9. Выявление наиболее одарённых учащихся в области конструирования

Содержание учебного курса (3 год обучения)

1. Вводное занятие. Роботы вокруг нас.

2. Конструирование. «Промышленные роботы».
3. Знакомство с конструкторами.
4. Сборка базовых программно управляемых моделей fischertechnik.
5. Проектная деятельность.
6. Обобщающее занятие.

Календарно-тематический план

3 год обучения

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	Тема №1. Вводное занятие. Роботы вокруг нас.		4.30	
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ.		1.30	Теория
2	Профессия инженер.		1.30	Теория
3	Роботы в космосе.		1.30	Теория, практика.
	Тема №2. Конструирование. «Промышленные роботы».		16.30	
4	Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Основные элементы роботизированных машин и механизмов.		1.30	теория
5	Механические передачи. Передаточные отношения.		1.30	теория
6	Самостоятельная творческая работа по теме: «Автоматический шлагбаум».		1.30	Практика
7	Конструирование управляемого механизма с использованием червячного редуктора, датчика света и датчика касания.		1.30	Теория, практика.

8	Конструкция: «Канатная дорога» (сборка по схеме). Анализ конструкции канатной дороги и используемых механизмов.		1.30	Практика.
9	Самостоятельная творческая работа по теме: «Горнолыжный комплекс». Конструирование подвижных механизмов.		1.30	Практика.
10	Творческий проект «Горнолыжный комплекс». Конструирование и установка управляемой механической передачи с использованием датчика света.		1.30	Практика.
11	Творческий проект: «Лифт». Анализ конструкции промышленного лифта.		1.30	Практика.
12	Построение программируемой модели «Лифт»		1.30	Практика.
13	Самостоятельная творческая работа по теме: «Промышленные роботы».		1.30	практика
14	Демонстрация творческих работ учащихся.		1.30	Практика.
	Тема №3. Знакомство с конструкторами.		4.30	
15	Знакомство с конструкторами fischertechnik: ROBO TX .Учебная лаборатория (ROBO TX Training Lab 505286) .		1.30	теория
16	ROBO TX Исследователь (ROBO TX Explorer 508778).		1.30	теория
17	История конструкторов fischertechnik.		1.30	теория
	Тема №4. Сборка базовых программно управляемых моделей fischertechnik.		6	

18	Основные элементы конструкторов fischertechnik: блок с пазами и выступом типа «ласточкин хвост» Особенности моделей конструкторов fischertechnik .		1.30	Теория практика
19	Программируемые контроллеры, двигатели, различные датчики и блоки питания. Технические характеристики и правила эксплуатации конструкторов fischertechnik.		1.30	Теория Практика.

20	Сборка базовых моделей конструкторов fischertechnik по схемам, анализ конструкций.		1.30	Практика.
21	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»		1.30	Практика.
	Тема№5. Проектная деятельность.		75	
22	Требования к проектным работам по робототехнике. Критерии оценки конструкций. Проектирование, создание программно управляемых моделей.		3	теория
23	Проект «Бег» Соревнования.		1.30	Практика.
24	Проект «Триатлон 1». Соревнования.		1.30	Практика.
25	Проект «Триатлон 2» Соревнования		1.30	Практика.
26	Проект «Транспортировщик». Соревнования.		1.30	Практика.
27	Проект «Лабиринт» Соревнования		1.30	Практика.
28	Проект «Лестница». Соревнования.		1.30	Практика.
29	Проект «Сортировщик». Соревнования.		1.30	Практика.

30	Автономный футбол роботов. Соревнования		1.30	Практика.
31	Проведение исследований с помощью NXT и набора датчиков, используя модуль для исследований. Создание исследовательского проекта		1.30	Практика.
32	Синхронное и встречное движение роботов		1.30	Практика.
33	Роботы на ринге		1.30	Практика.
34	Соревнования роботов		1.30	Практика.
35	Создание своего уникального робота.		9	Практика.
36	Программирование своего уникального робота.		6	Практика.
37	Выставка роботов.		1.30	Практика.
38	Робот «Поисковик — погрузчик». Основа робота. Сборка манипулятора.		1.30	Практика.
39	Робот «Поисковик — погрузчик». Модуль идентификации мелких предметов, координация функций.		1.30	Практика.
40	Командное отборочное соревнование «Уборка учебного класса».		1.30	Практика.
41	Сборка сложного робота.		4.30	Практика.
42	Проект «Робот — информатор».		4.30	Практика.
43	Создание группового творческого проекта «Парк развлечений».		6	Практика.

44	Проект «Соблюдение дистанции на общественном транспорте»		4.30	Практика.
45	Проект «Охранная система»		6	Практика.
46	Выставка роботов.		1.30	Практика.
47	Участие в конкурсах.		6	практика
48	Тема №6. Обобщающее занятие.		1.30	практика
	Всего:		108	

К концу 3 года учащиеся должны:

Знать:

1. Знать простейшие основы механики
2. Виды конструкций, соединение деталей
3. Последовательность изготовления конструкций
4. Целостное представление о мире техники.

Уметь:

5. Конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме
6. Отличать новое от уже известного.
7. Делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся; сравнивать и группировать предметы и их образы
8. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
9. Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя
10. Умение работать в паре; уметь рассказывать о модели, ее составных частей и принципе работы

11. Умение работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование)
12. Развитие способностей к решению проблемных ситуаций
13. Умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

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/xen/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%2EAndyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
 19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
 20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/