

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Станция юных техников» город Новошахтинска

направление: *техническое*

Дополнительная образовательная программа
«Робототехника»

Контингент обучающихся: 5-11 лет

Срок реализации программы: 3 года

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «СЮТ»
Н. С. Ефименко

г. Новошахтинск

2020г.

Содержание:

1. Пояснительная записка
2. Учебно- тематический план 1-й год обучения
3. Содержание программы 1-ого года обучения
4. Учебно- тематический план 2-й год обучения
5. Содержание программы 2-ого года обучения
6. Учебно- тематический план 3-й год обучения
7. Содержание программы 3-ого года обучения
8. Методическое обеспечение программы
 - Формы организации занятий
 - Контроль
 - Принципы и методы обучения
 - Учебно-методическое оснащение
9. Список литературы
10. Приложение

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» имеет научно – техническую направленность. Данная программа составлена на основе изученной литературы по робототехнике.

Актуальность программы состоит в том, что современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологий захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а наоборот совершенствует их все в новых открытиях. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны двигательные игрушки. В дошкольном возрасте они пытаются понимать, как это устроено.

Новизна данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов для детского исследования, конструирования и создания роботов используются конструкторы разных видов:

- 1) Конструкторы фирмы Lego: различные серии
- 2) Железные конструкторы

Это, в свою очередь, позволяет через техническое творчество достигать интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления.

Цель программы: создание организационных и содержательных условий, обеспечивающих раскрытие способностей к техническому творчеству и развитию инженерного мышления обучающихся.

Задачи программы:

Образовательные:

- расширение знаний, умений, навыков;

- ознакомить обучающихся с миром техники;
- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, легоконструированию, робототехнике;
- обучение планирования, предвидения результата работы и достижения его, при необходимости внесения коррективов в первоначальный замысел;
- усвоение и соблюдение социальных норм и правил поведения;
- получение навыков программирования;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

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.

Развивающие:

- развития свойств сознания: памяти, воображения, восприятия, мышления,;
- ознакомить детей с технической деятельностью человека, наиболее распространенными профессиями, историей возникновения и последними достижениями технического прогресса;
- развития самооценки, мотивационной сферы,;
- развитие творческих способностей ребенка: внимания, аккуратности, целеустремленности;
- развитие художественного вкуса, фантазии, изобретательности, пространственного воображения;
- развитие мелкой моторики рук;
- развитие способности концентрирования внимания, распределения своих

сил, умения расчленять выполнение задачи на отдельные последовательные этапы;

- развитие индивидуальных способностей ребенка.

Программа объединения «Робототехника» составлена с учетом конкретных условий и интересов детей. Программа рассчитана на детей 5 – 11 лет.

Обучение планируется на 3 года с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся.

1-й год обучения - дети 5 – 8 лет

2-й год обучения – дети 8 – 9 лет

3-й год обучения – дети 9 – 10,11 лет

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в группы численностью до 15 человек. В группу принимаются все желающие, без специального отбора. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия на 1 и 2 году обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом 10 мин (для групп детей от 5 - 6 лет продолжительность учебного часа равна 30 - 35 мин, для детей старше 7 лет равна 45 мин (в соответствии с «Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»); согласно Положению о режиме занятий муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станции юных техников» города Новошахтинска. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Методы обучения.

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

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

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

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

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

Планируемые результаты освоения рабочей программы «Робототехника»:

Первый уровень

- у обучающихся будут сформированы:
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Второй уровень

- обучающиеся получают возможность научиться:
- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Третий уровень

обучающиеся получают возможность научиться:

- программировать;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах,
- предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творчески работы.

Учебно – тематический план объединения

«Робототехника»

1-й год обучения

№	Тема	Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	0,5	0,5
2	Ознакомление с «LEGO – конструктором»	6	1,5	4,5
3	Конструирование по образцу	36	13	23
4	Конструирование по модели	26	10	16
5	Конструирование по условиям	14	5	9
6	Конструирование по замыслу	28	10,5	17,5
7	Конструирование по заданной теме	30	11,5	18,5
8	Итоговое занятие.	2	1	1
Итого:		144	53	91

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Ознакомительное занятие «LEGO- конструктор», знакомство с деталями, способом крепления, инструктаж по ТБ

Раздел 2. Ознакомление с «LEGO – конструктором»

Теория: Учимся читать схему. Конструируем по схеме

Практика: Конструируем заборчики: одного и двух цветов

Раздел 3. Конструирование по образцу

Теория: Конструирование по образцу. Отработка и закрепление навыков.

Практика: Простые фигуры: Насекомые; Транспорт; Мультимедийные персонажи.; Свободная тематика.

Раздел 4. Конструирование по модели

Теория: Закрепление и расширение знаний о технологических картах. Их назначение, правила пользования. Понятие о силуэте.

Практика: Сборка конструкций по темам: Транспорт; Воздушная техника; Новогодние игрушки; Елка. RoboНовый год Елка. RoboНовый год; Грузовая машина.

Раздел 5. Конструирование по условиям

Теория: Знакомство с историей космоса, космическими профессиями, космической техникой.

Практика: Сборка конструкций по теме Космическое путешествие (Н, ракета, спутник, косморобот и др.)

Раздел 6. Конструирование по замыслу

Теория: Понятие об автомобилях, летающих и плавающих видах техники. Создание собственных фантастических машин.

Практика: Сборка конструкций по теме фантастическая техника.

Раздел 7. Конструирование по заданной теме

Теория: Квест «Занимательная робототехника».

Практика: Конструирование по заданной теме: Морское путешествие, Космические корабли, Свободная тематика.

Раздел 8. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов. Создание выставки.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

Учебно – тематический план объединения

«Робототехника»

2-й год обучения

№	Тема	Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж.	2	1	1
2	Программа для конструктора «LEGO». Продолжение знакомства.	16	7	9
3	Конструирование по модели.	26	13	13
4	Проектная деятельность. Знакомство. Конструирование по замыслу.	46	20	26
5	Конструирование по условиям.	22	10	12
6	Конструирование по заданной теме.	30	12	18
7	Итоговое занятие.	2	1	1
Итого:		144	64	80

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи объединения на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Программа для конструктора «LEGO». Продолжение знакомства.

Теория: Повторение и закрепление знаний о компонентах программы для конструктора Lego WeDo 1.0.

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 3. Конструирование по модели.

Теория: Повторение и закрепление знаний о деталях конструктора.

Практика: Конструирование по заданной модели.

Раздел 4. Проектная деятельность. Знакомство.

Конструирование по замыслу.

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Знакомство с проектной деятельностью.

Практика: Сборка конструкций: Закрепление полученных навыков. Постройка по замыслу ребенка.

Раздел 5. Конструирование по условиям.

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик

перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел 6. Конструирование по заданной теме.

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

Раздел 7. Итоговое занятие.

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

Учебно – тематический план объединения

«Робототехника»

3-й год обучения

№	Тема	Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Обзор набора Lego WeDo 2.0.	2	1	1
3	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	4	2	2
4	Работа над проектом «Механические конструкции»	50	25	25
5	Работа над проектом «Транспорт»	32	12	20
6	Работа над проектом «Мир живой природы»	52	19	33
7	Итоговая работа.	2	1	1
Итого:		144	62	82

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0

Теория: Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0

Теория: Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

Раздел 7. Итоговая работа.

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы организации занятий:

На занятиях используются основных вида конструирования: по образцу, по модели, по условиям, по простейшим чертежам и наглядным схемам, по замыслу, по теме.

Конструирование по образцу. Заключается в том, что детям предлагают образцы построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, и показывают способы их воспроизведения. Данная форма обучения обеспечивает детям прямую передачу готовых знаний, способов действий, основанная на подражании. Такое конструирование трудно напрямую связывать с развитием творчества.

Конструирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный обучающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

Конструирование по модели. Детям в качестве образца предъявляют модель, в которой очертание отдельных составляющих ее элементов. Эту модель дети должны воспроизвести из имеющегося у них строительного материала. Таким образом, в данном случае ребенку предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения. Конструирование по модели является усложненной разновидностью конструирования по образцу.

Конструирование по условиям. Не давая детям образца постройки, рисунков и способов ее возведения, определяют лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое её назначение. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку, способов их решения не дается. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать Условия и на основе этого анализа строить практическую деятельность достаточно

сложной структуры. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

Конструирование по замыслу. Обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности: они сами решают, что и как он будет конструировать. Данная форма – не средство обучения детей созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.

Конструирование по теме. Детям предлагают общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, поделок, выбирают материал и способы их выполнения. Эта форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу, с той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой. Основная цель организации конструирования по заданной теме - актуализация и закрепление знаний и умений, а также переключение детей на новую тем

Контроль может осуществляться в следующих видах:

- коллективный анализ творческих работ,
- диалог со сказочными героями,
- тестирование,
- участие в выставках, конкурсах, соревнованиях.

Критерии оценивания деятельности детей

<i>Критерий\</i> <i>Уровень</i>	<i>Высокий</i>	<i>Средний</i>	<i>Низкий</i>
<i>Качество работы</i>			
<i>Аккуратность</i>			
<i>Самостоятельное</i> <i>выполнение работы</i>			
<i>Изобретательность</i>			
<i>Креативность</i>			

Методы обучения - процесс обучения строится в основном на игровом методе (игра-путешествие, игра-загадка, игровая ситуация, игры на развитие внимания, воображения и т.д).

Объяснительно - иллюстративные: рассказ, объяснение, беседа, диалог с предметом труда, демонстрация наглядных материалов, моделей, рисунки, плакаты, схемы и т.д – способствуют формированию у младших школьников первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.

Репродуктивный – содействует развитию у обучающихся практических умений и навыков.

Проблемно – поисковый (создание проблемных ситуаций: вариативность и свобода выбора предложенных работ, постановка педагогом задач и совместное их решение) - служит развитию творческих способностей детей.

Деятельность обучающихся имеет полезную направленность – выполненная ребенком поделка становится полезной, у него появляется чувство радости и гордости за свой труд. Формируется характер.

К учебно – методическому оснащению относятся:

- выставка изделий обучающихся
- рабочие тетради по робототехнике
- технологические карты, инструкции по сборке, презентации
- фотографии и рисунки моделей технических объектов и игрушек
- демонстрационные модели
- журналы и книги по робототехнике
- стенды, плакаты, образцы материалов, тематические папки
- сценарии и методические разработки конкурсов, бесед, экскурсий, соревнований, викторин, праздников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]/^йр://^о.гкс-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
4. А.Н. Давидчук Развитие конструктивного творчества
5. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
6. М.С. Ишмакова Конструирование: пособие для педагогов. - всерос.уч.-метод. центр образоват. Робототехники.-М.: Изд.-полиграф. центр «Маска» - 2013.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
8. Гайбнер А. «Лучшие поделки», М., 2008
- 11.Ишмакова М.С. «Конструирование в дошкольном образовании». Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. - М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013
- 12.Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» - Москва, 2001.
- 13.Комарова Л.Г.Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М.: «ЛИНКА - ПРЕСС», 2001.
- 14.Куцакова В.В. «Занятия по конструированию из строительного материала». М., 2008
- 15.Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. - М.: изд. Сфера, 2011