РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАЛИНИНГРАД»
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
муниципальное автономное учреждение дополнительного образования города Калининграда Станция юных техников

Принята на заседании
педагогического совета МАУДО СЮТ
протокол № 4 от «27» 06 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУДО СЮТ
_____ /Степюк О.Е./
«27» 06 2018г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Начальное техническое творчество»

Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 2 года и 4 года

Автор-составитель:
Хмельницкая Лариса Степановна,
педагог дополнительного образования

г. Калининград
2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Начальное техническое творчество» имеет **техническую направленность**, способствует расширению технического кругозора ребёнка, формирует элементарные политехнические знания и умения, приобщает ребенка к ИКТ-технологиям, повышает мотивацию к творчеству.

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребёнка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления.

Ребёнок приходит заниматься техническим творчеством и педагог должен сделать всё возможное для того, чтобы он нашёл себя, обеспечить точность попадания ребёнка в образовательную программу, которая даёт не только профессиональную ориентацию, но и приучает с пользой проводить свой досуг.

Учитывая специфику современной жизни, когда её неотъемлемой частью стали информационные технологии, когда современного человека окружают сложнейшие электронные устройства, остро стоит вопрос грамотного, последовательного, профессионального приобщения ребенка к ИКТ-технологиям. Робототехника и лего-конструирование являются одними из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе возникает необходимость в организации образовательной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

Данная дополнительная общеразвивающая программа обеспечивает развитие детей по **разным направлениям:**

1. *Познавательное* - обеспечивает ознакомление с различными видами техники, её назначением, историей развития, технической терминологией, а также с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
2. *Практическое* - способствует формированию графической грамотности на начальном уровне: умение работать с чертёжным инструментом. Обучение приёмам и технологии изготовления моделей из картона и фанеры, а также конструированию действующих моделей роботов на основе конструктора ЛЕГО WEDO;
3. *Творческое* - обеспечивает формирование мотивации к творческому поиску, изобретательности. Развивает творческие способности: наблюдательность, ощущение масштаба, цвета и пропорций.
4. *Социальное* - способствует воспитанию уважительного отношения к чужому труду, формирует чувство коллективизма, взаимопомощи, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Цель, решаемая в процессе реализации настоящей программы: удовлетворение и закрепление пробудившегося интереса к технике, наукам, составляющим её фундамент. В определённой последовательности «от простого к сложному» привести ученика к самостоятельной вдумчивой работе.

Задачи

Обучающие:

- Познакомить с историей развития отечественной и мировой техники.
- Сформировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним отдельные детали модели.
- Познакомить с технической терминологией.
- Научить приёмам работы с картоном и бумагой, а также с чертёжно-измерительным и ручным инструментом.
- Обучить приёмам технологии изготовления простейших моделей технических объектов.
- Знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO.

Развивающие:

- Способствовать формированию у учащихся мыслительных операций: анализу, сравнению, классификации.
- Предоставить возможность для развития фантазии, творческого воображения, наблюдательности учащихся.
- Способствовать развитию организационно-управленческих умений и навыков: планировать свою деятельность, определять её проблемы и их причины.
- Поддержать развитие коммуникативных умений и навыков, обеспечивающих совместную деятельность в группе, сотрудничество, общение.
- Способствовать активному творческому развитию каждого учащегося с учётом его индивидуальности.

***Воспитательные*:**

- Сформировать устойчивый интерес у учащихся к занятиям техническим творчеством.
- Поддержать формирование уважительного отношения к чужому труду.
- Воспитывать терпение, усидчивость, трудолюбие, аккуратность, развивать волевые качества у учащихся.
- Воспитывать умение адекватно оценивать свои достижения и достижения других, оказывать помощь, конструктивно разрешать конфликтные ситуации.

Настоящая программа является модифицированной. За основу взята "Программа для кружков детского технического творчества" А.Е. Стахурского.
Программа личностно – ориентирована, т.е. каждый обучающийся имеет возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы состоит в том, что одной из проблем в России на данном этапе является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами, в связи с этим необходимо вести популяризацию профессии инженера. Занятия техническим творчеством способствуют не только раскрытию творческого потенциала личности, но и помогают ребёнку определиться с выбором будущей профессии, формируют основы знаний начального программирования. Широкое использование роботов в недалёком будущем в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области их управления.

Приобретая практические умения и навыки в области технического творчества, дети получают возможность удовлетворить потребность в созидании, реализовать желание создавать нечто новое своими руками.

Новизна данной программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях («Основы робототехники»). Воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская деятельность. На занятиях используются авторские методические разработки по лего-конструированию, проведению учебных игр и викторин.

В процессе создания моделей происходит знакомство учащихся с многообразием мира техники, что способствует расширению кругозора и развивает стремление разобраться в её устройстве.

Обучение начальному техническому конструированию и моделированию предусматривает знакомство с элементарными электрическими схемами. Умение собрать простейшую электрическую цепь позволяет разнообразить поделки, делать их более интересными и совершенными. В структуре программы представлены все элементы содержания обучения во взаимосвязи со средствами их реализации.

Данная дополнительная общеразвивающая программа позволяет решать не только собственно обучающие задачи, но и создает условия для формирования таких личностных качеств, как уверенность в себе, доброжелательное отношение к сверстникам, умение радоваться успехам товарищей, способность работать в группе и проявлять лидерские качества. Программа даёт возможность обучающимся в дальнейшем перейти в объединения узкой направленности: авиамодельный, судомодельный, робототехнический.

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы используются следующие **формы проведения занятий:**

- *Вводное занятие* – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на учебный год.
- *Ознакомительное занятие* – педагог знакомит детей с новыми методами работы, программами, с различными наглядными материалами (учащиеся получают преимущественно теоретические знания);
- *Тематическое занятие* – учащимся предлагается работать над заданной темой. Занятие содействует развитию творческого воображения;
- *Занятие-импровизация* – на таком занятии учащиеся получают полную свободу в выборе техники для выполнения задания. Подобные занятия пробуждают фантазию ребёнка, раскрепощают его;
- *Проверочное занятие* – (на повторение) помогает педагогу после изучения темы проверить усвоение данного материала и выявить учащихся, которым нужна помощь педагога;
- *Конкурсное занятие* – строится в виде конкурсов, соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей;
- *Занятие-экскурсия* – выездные мероприятия с последующим обсуждением в объединении;
- *Комбинированное занятие* – проводится для решения нескольких учебных задач;
- *Итоговое занятие* – подводит итоги работы объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ, их отбора и подготовки к отчетным выставкам.

В основу обучения положены индивидуальный и дифференцированный подходы.
Дети учатся выполнять простейшие сборочные операции, знакомятся с ручными инструментами, их назначением и приёмами работы, получают навыки работы с бумагой, картоном, красками, клеем, фанерой, а также изучают азы программирования на основе стандартного программного обеспечения конструктора LEGO WeDo.
Изучение элементов технологии ставит своей целью выявление общих закономерностей изготовления изделий из бумаги, картона, фанеры.
На начальных этапах обучения работа детей носит характер исполнительской, воспроизводящей деятельности. Все поделки изготавливаются из бумаги и картона способом сгибания, складывания, надрезания. Ребята пользуются готовыми шаблонами, работают по образцу, у них формируются умения и навыки. На завершающем этапе – способны вносить элементы новизны не только в

отделку изделия, но и в конструктивные элементы. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-репродуктивному уровню и к творческой деятельности. С учетом цели и задач, содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. Основное внимание уделено практической работе. Практические задания подобраны различной степени трудности. В каждую тему включено изготовление нескольких видов изделий, что даёт возможность варьировать практические задания в процессе занятия в зависимости от индивидуальных особенностей учащегося, его подготовленности. Учащиеся работают в темпе, соответствующем их индивидуально-психологическим особенностям. Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные особенности ребенка. Знакомство с азами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения конструктора LEGO WeDo которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO WeDo позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Скорость работы одних обучающихся позволяет им за время занятия освоить один учебный элемент, другие успевают проработать несколько и идут с опережением, в этом случае более сильные учащиеся помогают более слабым. Организация взаимной помощи, совместная работа полезна всем (объясняя, дети глубже осваивают материал, а другие получают поддержку в решении своих проблем). Работа по данной программе сочетает в процессе вариативной деятельности индивидуальные, групповые и коллективные формы занятий. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программа составлена с учётом интересов детей и их возможностей и предусматривает использование следующих **форм работы:**

- *фронтальной* - подача учебного материала всему коллективу учеников;
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

– *групповой* - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Данная программа позволяет решать не только собственно обучающие задачи, но и создает условия для формирования таких личностных качеств, как уверенность в себе, доброжелательное отношение к сверстникам, умение радоваться успехам товарищей, способность работать в группе и проявлять лидерские качества.

Прогнозируемые результаты:

- наличие положительной мотивации к обучению и творчеству;
- проявление устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- владение необходимой терминологией;
- элементарные графические умения, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом;
- владение приемами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов;
- умение собрать простейшую модель из конструктора и самостоятельно запрограммировать её действия.
- Проявление творческой активности в создании собственных проектов и умение провести их презентацию;
- проявление усидчивости и воли в достижении конечного результата;
- умение оценивать свои результаты и планировать дальнейшую работу;
- проявление на занятиях дисциплинированности, ответственности, культуры поведения;

Диагностика эффективности образовательного процесса и уровня знаний учащихся осуществляется в середине и в конце учебного года с использованием собственных методических разработок: тестов, кроссвордов, дидактических игр. Оценка производится по пятибалльной системе. Результаты заносятся в специальные таблицы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: выставки, конкурсы, соревнования, открытые занятия.

Программа составлена таким образом, что может реализовываться в течении двух или четырёх лет в зависимости от количества занятий в неделю. и охватывает возрастной диапазон от 7 до 10 лет.

Если занятия проходят два раза в неделю по 2 часа, то программа реализуется в течение двух лет (по 144 часа в год аудиторных занятий). Для групп занимающихся один раз в неделю (2 часа) программа обучения рассчитана на четыре года (по 72 часа в год аудиторных занятий). Продолжительность 1 часа занятий составляет 45 мин. с перерывами 10 мин.

Программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время и делится: на учебный год с 1 сентября по 31 мая (аудиторные занятия) и летний период с 1 июня по 31 августа (внеаудиторные занятия).

Наполняемость учебных групп 10-12 человек. Зачисление производится по результатам собеседования и тестирования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(два года обучения по 144 часа в год)

1-й год обучения

№ п/п	Разделы и темы	Количество			часов
		всего	теория	практика	само-подго-товка
	Вводное занятие	2	1	1	
I	**Материалы и инструменты**	**14**	**5**	**9**	
1	Бумага и картон	4	1	3	
2	Фанера	2	1	1	
3	Клей, его виды	2	1	1	
4	Краски	2	1	1	
5	Профессии и инструменты	4	1	3	
II	**Графическая азбука**	**32**	**8**	**24**	

1	Точка, линия, отрезок. Углы	4	2	2	
2	Геометрические фигуры	8	2	6	
3	Построение прямоугольника	6	1	5	
4	Рисунок и чертёж	8	1	7	
5	Линии чертежа, осевая симметрия	4	1	3	
6	Итоговое занятие	2	1	1	
III	**Техническое моделирование**	**60**	**15**	**45**	
1	Модель и макет, этапы моделирования	2	1	1	
2	Технические приемы выпиливания	6	1	5	
3	Работа с калькой и копировальной бумагой	2	1	1	
4	Выжигание	4	1	3	
5	Автомобиль	8	2	6	
6	Летательные аппараты	8	2	6	
7	Плавательные машины	8	2	6	
8	Электрический ток, электрическая цепь	20	4	16	
9	Итоговое занятие	2	1	1	
IV	**Основы робототехники**	**36**	**13**	**23**	
1	Техника безопасности на уроках робототехники. Знакомство с конструктором лего wedo.	2	1	1	
2	Мотор и ось. Зубчатая передача	6	1	5	
3	Ременная передача	2	1	1	

4	Датчики	4	1	3	
5	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	
6	Червячная передача	2	1	1	
7	Рычаг	2	1	1	
8	Кулачковый механизм	2	1	1	
9	Блок « Цикл»	2	1	1	
10	Блок «Прибавить к экрану»	2	1	1	
11	Блок «Вычесть из экрана»	2	1	1	
12	Маркировка	2	1	1	
13	Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу. Подведение итогов.	6	1	5	
V	**Самостоятельные практические занятия**				
1	Самостоятельная работа «Я-конструктор»				8
2	Самостоятельная работа «Я-проектировщик»				8
3	Самостоятельная работа «Я-изобретатель»				8
4	Практическая работа «Транспорт специального назначения»				8
5	Практическая работа «Строительные машины»				8
6	Практическая работа «Автомобиль будущего»				8
7	Практическая работа «Самолёт будущего»				8

8	Практическая работа «Космос настоящего и будущего»				8
	Итого	**144**	**42**	**102**	**64**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(два года обучения по 144 часа в год)

2-й год обучения

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			
		всего	теория	практика	самоподготовка
	Вводное занятие	**2**	1	1	
I	**Материалы и инструменты**	**14**	**5**	**9**	
1	Бумага и картон	2	1	1	
2	Фанера	2	1	1	
3	Клей, краски и лаки	4	1	3	
4	Профессии и инструменты	6	2	4	
II	**Графическая азбука**	**32**	**10**	**22**	
1	Углы и геометрические фигуры	4	2	2	
2	Геометрические тела и их развёртки	10	2	8	
3	Окружность. Деление окружности на равные части	4	1	1	
4	Общие правила построения чертежа	6	2	4	
5	Конструктивные элементы, детали, их графическое изображение	6	2	4	
6	Итоговое занятие	2	1	1	
III	**Техническое моделирование**	**60**	**10**	**50**	

1	Машины и механизмы	4	1	3	
2	Способы соединения деталей	4	1	3	
3	Резиномоторы	4	1	3	
4	Автомобиль	8	1	7	
5	Летательные аппараты	8	1	7	
6	Плавательные машины	8	1	7	
7	Электричество	8	2	6	
8	Повторение пройденного	2	1	1	
9	Итоговое занятие	2	1	1	
10	Практическая работа	12	--	12	
IV	**Основы робототехники**	**36**	**8**	**28**	
1	Техника безопасности. Элементы конструктора лего wedo, интерфейс программы и её блоки	4	1	3	
2	Мотор и ось. Зубчатые передачи	4	1	3	
3	Ременная передача. Реечная передача.	4	1	3	
4	Датчики. Маркировка.	2	1	1	
5	Червячная передача. Рычаг.	4	1	3	
6	Кулачковый механизм.	2	1	1	
7	Блоки «Цикл», «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»	4	1	3	
8	Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу. Подведение итогов	12	1	11	
V	**Самостоятельные практические занятия**				

1	Самостоятельная работа «Я-конструктор»				8
2	Самостоятельная работа «Я-проектировщик»				8
3	Самостоятельная работа «Я-изобретатель»				8
4	Практическая работа «Транспорт специального назначения»				8
5	Практическая работа «Строительные машины»				8
6	Практическая работа «Автомобиль будущего»				8
7	Практическая работа «Самолёт будущего»				8
8	Практическая работа «Космос настоящего и будущего»				8
	Итого	**144**	**34**	**110**	**64**

Календарный учебный график

(два года обучения по 144час. в **год)**

Год реализации программы	Начало учебного года	1 учебный период	1 каникулярный период	2 учебный период	2 каникулярный	3 учебный период	3 каникулярный	4 учебный период	Июнь	Июль	Август	Продолжительность учебного года
1 год	1	8	1	8	1	11	1	9	4	4	4	52 недели
	4	32	4	32	4	44	4	36	16	16	16	208 часов
2 год	1	8	1	8	1	11	1	9	4	4	4	52 недели
	4	32	4	32	4	44	4	36	16	16	16	208 часов

Программа рассчитана на 288 часов аудиторных занятий по расписанию на базе учреждения (144 ч. в год).

128 часов - самостоятельная подготовка во время школьных каникул (64 ч. в год).

В течение реализации программы возможны небольшие изменения в программе и перераспределение часов по темам, включённым в план.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(четыре года обучения, по 72 часа в год)

1-й год обучения

	Разделы и темы	Количество часов			
		всего	теория	практика	самподготовка
	Вводное занятие	2	1	1	
I	**Элементарная геометрия**	**8**	**3**	**5**	
1	Точка, линия, отрезок.	2	1	1	
2	Геометрические фигуры.	6	2	4	
II	**Техническое конструирование**	**36**	**7**	**29**	
1	Наземный транспорт	6	1	5	
2	Водный транспорт	6	1	5	
3	Летательные аппараты	8	1	7	
4	Военная техника	6	1	5	
5	Полезные механизмы	6	1	5	
6	Итоговое занятие	4	2	2	
III	**Основы робототехники**	**24**	**9**	**15**	
1	Техника безопасности на уроках робототехники. Знакомство с конструктором лего wedo.	2	1	1	
2	Мотор и ось	2	1	1	
3	Зубчатая передача	6	2	4	
4	Ременная передача	6	2	4	
5	Червячная передача	4	2	2	
6	Датчики	2	1	1	
7	Практическая работа	2	1	1	

	Итоговое занятие	2	1	1	
V	**Самостоятельные практические занятия**				32
1	Самостоятельная работа «Я-конструктор»				8
2	Самостоятельная работа «Я-изобретатель»				8
3	Практическая работа «Строительные машины»				8
4	Практическая работа «Транспорт специального назначения»				8
	Итого за учебный год (аудиторные занятия)	**72**	**20**	**52**	
	Летний период (внеаудиторные занятия)	**32**	**0**	**32**	**32**
	Итого за календарный год	**104**	**27**	77	**32**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(четыре года обучения, по 72 часа в год)

2-й год обучения

	Разделы и темы	Коли	чество	часов	
		Всего	тео-рия	прак-тика	сам-подго-товка
	Вводное занятие	2	1	1	
I	**Материалы и инструменты**	**6**	**3**	**3**	
1	Бумага, картон	2	1	1	
2	Клей, краски	2	1	1	
3	Профессии и инструменты	2	1	1	
II	**Графическая азбука**	**12**	**6**	**6**	
1	Точка, линия, отрезок, угол	2	1	1	
2	Геометрические фигуры	2	1	1	
3	Построение прямоугольника	2	1	1	
4	Рисунок и чертёж	2	1	1	
5	Линии чертежа	2	1	1	
6	Итоговое занятие	2	1	1	

III	**Техническое моделирование**	**28**	**7**	**19**	
1	Модель и макет	2	1	1	
2	Этапы моделирования	2	1	1	
3	История развития техники	2	1	1	
4	Автомобильная техника	4	1	3	
5	Техника морского и речного флота	4	1	3	
6	Техника воздушного флота	4	1	3	
7	Ракетная техника	4	1	3	
8	Электрическая цепь	4	1	5	
9	Итоговое занятие	2	1	1	
IV	**Основы робототехники и учебно-воспитательные мероприятия**	**24**	**8**	**16**	
1	Техника безопасности. Работа с конструктором лего wedo, повторение материала.	2	1	1	
2	Мотор и ось	2	1	1	
3	Зубчатая передача	2	1	1	
4	Ременная передача. . Реечная передача.	2	1	1	
5	Датчики	2	1	1	
6	Рычаг	2	1	1	
7	Червячная передача	2	1	1	
8	Кулачковый механизм	2	1	1	
9	Конструирование и программирование Моделей. Подведение итогов.	4	--	4	
	Учебно-воспитательные мероприятия	4	--	4	
V	**Самостоятельные практические занятия**				
1	Самостоятельная работа «Я-конструктор»				8
2	Самостоятельная работа «Я-изобретатель»				8
3	Практическая работа «Автомобиль будущего»				8
4	Практическая работа «Самолёт будущего»				8
	Итого	**72**	**25**	**47**	**32**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(четыре года обучения, по 72 часа в год)

3-й год обучения

	Разделы и темы	Количество часов			
		всего	теория	практика	самоподготовка
	Вводное занятие	2	1	1	
I	**Материалы и инструменты**	**6**	**3**	**3**	
1	Бумага, картон, фанера	2	1	1	
2	Клей, краски, лаки	2	1	1	
3	Профессии и инструменты	2	1	1	
II	**Графическая азбука**	**12**	**4**	**8**	
1	Углы, геометрические фигуры и тела	4	1	3	
2	Рисунок и чертёж, правила построения чертежа	4	1	3	
3	Линии чертежа. Осевая симметрия. Масштаб.	2	1	1	
4	Итоговое занятие	2	1	1	
III	**Техническое моделирование**	**26**	**8**	**18**	
1	Этапы моделирования	2	1	1	
2	Технические приёмы выпиливания	2	1	1	
3	Работа с калькой и копировальной бумагой	2	1	1	
4	Выжигание	2	1	1	
5	Автомобиль	4	1	3	
6	Летательные аппараты	4	1	3	
7	Плавательные машины	4	1	3	
8	Электрический ток, электрическая цепь	4	1	3	
	Подведение итогов	2	1	1	
IV	**Основы робототехники**	**24**	**11**	**13**	
1	Техника безопасности при работе с компьютером. Интерфейс программы конструктора лего wedo, её блоки. Повторение материала	2	1	1	

2	Мотор и ось.	2	1	1	
3	Зубчатая и ременная передача	2	1	1	
4	Датчики.	2	1	1	
5	Червячная передача, рычаг	2	1	1	
6	Кулачковый механизм	2	1	1	
7	Блоки «Цикл», «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»	2	1	1	
8	Маркировка	2	1	1	
9	Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу.	4	1	3	
	Подведение итогов. Учебно-воспитательные мероприятия	4	2	2	
V	**Самостоятельные практические занятия**				
1	Самостоятельная работа «Я-конструктор»				8
2	Самостоятельная работа «Я-изобретатель»				8
3	Практическая работа «Транспорт специального назначения»				8
4	Практическая работа «Самолёт будущего»				8
	Итого	72	25	47	32

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(четыре года обучения, по 72 часа в год)

4-й год обучения

№	Разделы и темы	Количество часов			
		всего	теория	практика	самоподготовка
	Вводное занятие	2	1	1	
I	**Материалы и инструменты**	**6**	**3**	**3**	

1	Бумага, картон, фанера	2	1	1	
2	Клей, краски, лаки	2	1	1	
3	Профессии и инструменты	2	1	1	
II	**Графическая азбука**	**14**	**6**	**8**	
1	Углы, геометрические фигуры и тела	2	1	1	
2	Развёртки геометрических тел	2	1	1	
3	Окружность	2	1	1	
4	Построение многоугольника	2	1	1	
5	Правила построения чертежа Графическое изображение конструктивных элементов детали.	4	1	3	
6	Итоговое занятие	2	1	1	
III	**Техническое моделирование**	**26**	**6**	**20**	
1	Машины и механизмы	6	2	4	
2	Способы соединения деталей	2	1	1	
3	Практическая работа	8	--	8	
4	Электрический ток, электрическая цепь	8	2	6	
5	Итоговое занятие	2	1	1	
IV	**Основы робототехники**	**24**	7	**17**	
1	Техника безопасности. Интерфейс программы конструктора лего wedo	2	1	1	
2	Мотор и ось. Рычаг.	4	1	3	
3	Зубчатая и ременная передачи	4	1	3	
4	Датчики и блоки. Маркировка	2	1	1	
5	Червячная передача	2	1	1	
6	Кулачковый механизм	2	1	1	
7	Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу Подведение итогов.	8	1	7	
V	**Самостоятельные практические**				

	занятия				
1	Самостоятельная работа «Я-изобретатель»				8
2	Практическая работа «Автомобиль будущего»				8
3	Практическая работа «Транспорт специального назначения»				8
4	Практическая работа «Космос настоящего и будущего»				8
	Итого	**72**	**23**	**49**	**32**

Календарный учебный график

(четыре года обучения по72часа в год)

Год реализации программы	Начало учебного года	1 учебный период	1 каникулярный период	2 учебный период	2 каникулярный	3 учебный период	3 каникулярный	4 учебный период	Июнь	Июль	Август	Продолжительность учебного года
1 год 104	**1Н 2**	**9Н 18**	**1Н 2**	**7Н 14**	**2Н 4**	**11Н 22**	**1Н 2**	**8 Н 16**	**4Н 8**	**4Н 8**	**4Н 8**	**52 недели 104**
2 год 104	**1Н 2**	**9Н 18**	**1Н 2**	**7Н 14**	**2Н 4**	**11Н 22**	**1Н 2**	**8 Н 16**	**4Н 8**	**4Н 8**	**4Н 8**	**52 недели 104**
3 год 104	**1Н 2**	**9Н 18**	**1Н 2**	**7Н 14**	**2Н 4**	**11Н 22**	**1Н 2**	**8 Н 16**	**4Н 8**	**4Н 8**	**4Н 8**	**52 недели 104**
4 год 104	**1Н 2**	**9Н 18**	**1Н 2**	**7Н 14**	**2Н 4**	**11Н 22**	**1Н 2**	**8 Н 16**	**4Н 8**	**4Н 8**	**4Н 8**	**52 недели 104**
												Итого 416 часов

Программа рассчитана на 288 час. аудиторных занятий по расписанию на базе учреждения (72 час. в год).

128 час. - самостоятельная подготовка во время школьных каникул (32 час. в год).

В течение реализации программы возможны небольшие изменения в программе и перераспределение часов по темам, включённым в план.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая. Каждое занятие спланировано таким образом, чтобы в конце ребенок видел результат своего труда. Это необходимо для того. Чтобы проводить постоянный сравнительный анализ работ, важный не только для педагога, но и для детей. На занятиях отдельные учащиеся могут получить индивидуальные темы, более простые или более сложные по сравнению с остальными. Индивидуальный подход даёт возможность раскрыться каждому ребенку. На первом году обучения у детей формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности. Организация и проведение учебного занятия включает следующие структурные элементы:

- Подготовка к основному этапу занятия (обеспечение мотивации и постановка цели).
- Усвоение новых знаний и способов действий (объяснение нового материала, демонстрация приёмов работы, образцов изделия, просмотр видео материалов)).
- Инструктаж: вводный (проводится перед началом практической работы) и текущий (проводится во время практической работы).
- Практическая работа (изготовление изделия с применением и закреплением полученных знаний, умений, навыков).
- Подведение итогов (обобщение и систематизация полученных знаний, умений, навыков; анализ и оценка работы).
- Рефлексия (коллективный анализ творческой работы и изделий в целом и оценка работы каждого ребенка).

Изучение элементов технологии ставит своей целью выявление общих закономерностей изготовления изделий из бумаги, картона, фанеры.

Практические задания подобраны различной степени сложности. В каждую тему включено изготовление нескольких видов изделий, что даёт возможность варьировать практические задания в процессе занятия в зависимости от индивидуальных особенностей учащегося, его подготовленности и желания. Успешное проведение занятий достигается соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные особенности ребенка.

Знакомство с азами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения конструктора LEGO We Do, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO We Do позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

На завершающем этапе обучения учащиеся уже могут работать не только по образцу, но и вносить изменения в изделие разной степени сложности, работать над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Программа составлена с учётом интересов детей и их возможностей

Принципы реализации:

- Последовательность и систематичность
- Доступность
- Наглядность

Методы обучения:

- Репродуктивный
- Объяснительно-иллюстративный
- Проблемно-поисковый
- Игровой

В процессе обучения возможно проведение корректировки сложности заданий, исходя из опыта детей и степени усвоения ими учебного материала

Материально-техническое обеспечение.

Успешная реализация дополнительной общеразвивающей программы и достижения учащихся во многом зависят от правильной организации рабочего пространства.

Комната для занятий хорошо освещена (естественным и электрическим светом), оборудована необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами. Имеется доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации работ, чертежная бумага, картон, чертежные инструменты, линейки, угольники, ручная дрель, отвёртки разного профиля, шило, плоскогубцы, кусачки, молотки слесарные, канцелярские ножи, ножницы, кисти для склейки и покраски, клей ПВА, водорастворимые краски, конструкторы лего-WeDo (компьютерное lego-коструирование), лицензионное программное обеспечение, ноутбуки.

Методическое и дидактическое обеспечение:

специализированная литература, шаблоны для изготовления различных моделей, образцы моделей, выполненные учащимися и педагогом, стенды, фото и видеоматериалы, авторские методические разработки (тесты, викторины, кроссворды, настольные игры)

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года
6. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Список литературы для педагогов

1. Бумажное моделирование - издательство «Аким», 2002 г.
2. Выгонов В.В. Изделия из бумаги - Москва, 2001.
3. Гагарин Б.Г. Конструирование из бумаги - Узбекистан, 1988.
4. Горичева В.С. Мы наклеим на листок солнце, небо и цветок – Ярославль, 2001.
5. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги - Ярославль, 1998.
6. Калинина Р.Р. В гостях у Золушки – Псков, 1997.
7. Копцев В.П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное – Ярославль, 2001.
8. Корнева Г. Играем, вырезаем, клеим – СПб, 2001.
9. Корнева Г. Поделки из бумаги – СПб, 2001.
10. Мараховский С.Д. Начальное техническое моделирование - Москва, 1989.
11. Машинистов В.Г. Дидактический материал по трудовому обучению - Москва, 1989.
12. Москалев В.Ф. Начальное техническое моделирование – Москва, 1989.
13. Нагибина М.И.Из простой бумаги мастерим, как маги – Ярославль, 2001,
14. М.: Просвещение, 1990 г.
15. Проснякова Т.Н. Уроки мастерства. 2 класс – Самара, 2002.

16. Столярова С.В. Начальное техническое моделирование – Ярославль, 2000.
17. Столярова С.В. Я машину смастерю, папе с мамой подарю – Ярославль, 2000.
18. Субботина Л.Ю. Развитие воображения у детей – Москва, 2000.
19. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
20. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.
21. Гагарин Б.Г. Конструирование из бумаги / Справочник / Ташкент, 1988
22. Волшебная бумага для девочек. – М.,2011
23. Волшебная бумага для мальчиков. – М.,2011
24. Чернуха Т.А. Твоя маленькая мастерская.- М., 2000.
25. Нестеренко О.И. Краткая энциклопедия дизайна.- М., 1994.
26. Сомов Ю.С. Композиция в технике.- М., 1987.

Список литературы для детей

1. П.Бортон, В.Кэйв. Игры забавные и ужасные.- "Росмэн" М., 1996г.
2. Р.Гибсон, Д.Тайлер. Веселое рождество.- "Росмэн" М., 1996г.
3. 4.Минервин Г. Б. О красоте машин и вещей.- "Просвещение" М., 1981г.
4. Афанасьев С. Каморин С. Триста творческих конкурсов / для детей, подростков, взрослых/ М., 2001
5. Гагарин Б.Г. Конструирование из бумаги / Справочник / Ташкент, 1988

Интернет-ресурсы

ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс]

Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный http://robotics.ru/.— Загл. с экрана.

http://festival.1september.ru/articles/616421/

http://moi-universitet.ru/ru/motodika?gclid=CMGeuo3ckc8CFcULcwodFa8Dog
https://infourok.ru/tehnologija.html
http://ped-kopilka.ru
http://www.ucheba.com/met_rus/k_dopobraz/title_main.htm
http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2013/11/05/tema-proektnaya-deyatelnost-v-uchrezhdenii-dopolnitelnogo
http://www.dioo.ru/poleznyie-stati/dizayn-obrazovanie-v-shkole.html
и др.