

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Отдел техники

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

Тимофеева Г.А. Тимофеева

Протокол педагогического совета

№ 4 от « 28 » мая 2014



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

М.Р. Катунова

Приказ № 211 от « 19 » 05 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ИГРУШКА»

Срок реализации программы: 3 года
Возраст обучающихся: 8-12 лет

Авторы-составители:
Филиппов Дмитрий Михайлович
Филиппов Константин Михайлович
Царёв Владимир Андреевич
Педагоги дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 9 от « 29 » 08 2014

Санкт-Петербург
2014

Пояснительная записка

Направленность программы – спортивно - техническая.

Игрушки и многие игры, так или иначе, но всегда в доступной интересной форме, МОДЕЛИРУЮТ саму жизнь. Понимание атома – это детская игра по сравнению с пониманием детской игры (физиолог Х.Хогленд). Игрушки, игры – одно из самых сильных воспитательных средств в руках общества. Игра – основной вид деятельности ребенка. Именно в игре проявляются и развиваются разные стороны его личности, удовлетворяются интеллектуальные и эмоциональные потребности, складывается характер. Игрушка формирует будущую личность.

В первую очередь ребенка привлекает ЭЛЕМЕНТ НОВИЗНЫ. Готовая игрушка не в состоянии дать задачу для ума, интеллектуальную нагрузку, развить творческие способности. Кружок технического моделирования "ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ИГРУШКА" дает возможность учащимся познакомиться с самыми простыми способами изготовления игрушек до сложнейших конструкций созданных собственной фантазией – **в этом новизна и актуальность** данной программы..

Цель программы

Создание условий для сознательного выбора одного из видов моделирования.

Задачи

Развивающие:

- расширение политехнического кругозора учащихся
- интереса к технике в процессе обучения
- помощь в более сознательном выборе одного из видов моделизма, профориентация

Образовательные:

- знакомство с инструментами и первоначальными безопасными навыками работы с ними
- привитие детям элементарных конструкторских навыков
- знакомство с материалами применяемыми в моделировании
- обучение элементарной технической терминологии
- умение работать с технической и справочной литературой

Воспитательные:

- развитие навыков коллективного труда
- умение работать самостоятельно, творчески, помогая окружающим.

Характеристика учащихся:

В лабораторию "Электромеханической игрушки" принимаются дети в возрасте от 8 - 10 лет. В задачу лаборатории входит помощь ребятам младшего школьного возраста овладеть начальными трудовыми навыками, инструментами, приемами работ.

Характеристика обучающихся:

возраст учащихся	8-10 лет	9-11 лет	10-12 лет
Кол-во учащихся в группе	10- 15	12	8
Кол-во занятий/ часов в неделю	2\2	2\3	2\3
Кол-во академических часов в год	144	216	216

Формы и режим занятий

Программа рассчитана на три года обучения. В дальнейшем ребята переходят заниматься с учетом интересов в другие кружки или продолжают работу по индивидуальным программам, углубляя, расширяя свой кругозор, знания и умения, создавая сложные технические модели с применением элементов автоматики и радиоэлектроники.

Пройдя курс обучения в группе 1 года, обучающийся может продолжить обучение в группе 2 года, а затем – в группе 3 года.

СГРУППИРОВАННЫЙ ПО ТЕМАМ МАТЕРИАЛ РАСПРЕДЕЛЕН В ПРОГРАММЕ В ТАКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ, КОТОРАЯ ПОЗВОЛЯЕТ руководителю постепенно переходить от простых работ к более сложным – по мере накопления кружковцами соответствующих знаний.

I ГОД ОБУЧЕНИЯ

Учебно – тематический план

Темы	Кол-во часов		
	всего	теор. занятия	практ. занятия
1. Вводное занятие	2	2	
2. Организация рабочего места, техника безопасности при работе в лаборатории, работа по выпиливанию и выжиганию	2	2	

3. Технический рисунок, шаблон		1	
4. Работа с деревом		2	
5. Ручной столярный инструмент		1	
6. Ручной слесарный инструмент		1	
7. Материалы для технического творчества		1	
8. Окраска и отделка моделей		1	
9. Виды технического моделирования		1	
10. Практическая работа по изготовлению учебных заданий			130
11. Заключительное занятие		2	
Итого	144	14	130

Содержание:

1. Вводное занятие
Рассказ о Городском Дворце творчества юных (история создания). Знакомство с лабораторией. Правила поведения во Дворце творчества юных. Демонстрация моделей.
2. Оборудование кружка. Работа по выпилыванию и выжиганию.
Техника безопасности при работе в учебной мастерской. Оборудование мастерской и правила пользования инструментами и станками.
Лобзик, его устройство и приемы работы.
Обработка деталей при выпилывании. Сверлильный станок (простейший), его устройство, приемы работы и техника безопасности.
3. Технический рисунок. Перевод рисунка на материал (фанеру) при помощи копировальной бумаги. Шаблон – техническое назначение шаблона, использование шаблонов в технике. Разметка деталей при помощи шаблонов.
4. Работа с деревом.
Фанера. Производство фанеры. Использование ее в техническом моделировании. Породы древесины. Соединение деталей из древесины. Разметка по древесине.
5. Работа с ручным столярным инструментом.
Столярный инструмент, его устройство и назначение. Приемы работы со столярным инструментом. Техника безопасности при работе.
6. Работа с ручным слесарным инструментом.
Слесарный инструмент, его назначение, виды слесарного инструмента. Приемы работы со слесарным инструментом. Приемы обработки металла. Техника безопасности при работе.
7. Материалы для технического творчества
Пенопласт, оргстекло, пластик, жель, пластмассы. Их использование и техника безопасности при работе с этими материалами.
8. Отделка моделей.
Виды красок, приемы окраски. Подготовка к окраске. Окраска учебных работ. Техника безопасности при окраске.
9. Виды технического моделирования.
Авиамоделизм, судомоделизм, автомоделлизм – модели и виды соревнований.
10. Практические работы:
Закинь шарик.
Накинь кольцо.
«Человечек» (игрушка дергунчик).
«Дятел»
«Кот и собака»
«Физкультурник»
«Подарок маме»
«Клоуны»
«Крепость»
«Волчок»
11. Заключительное занятие.
Подведение итогов. Перспективы дальнейшей работы в лаборатории.

Ожидаемый результат

Знать названия основных слесарных и столярных инструментов. Овладеть начальными навыками работы ими. Знать и правильно пользоваться технической терминологией (пример: «просверлить дырочку» - «просверлить отверстие»). Знать

основные части сверлильного станка и уметь пользоваться станком. Уметь производить разметку деталей при помощи шаблонов переводной бумаги.

Изготовить учебные работы:

1. Закинь шарик.
2. Накинь кольцо.
3. «Человечек» (игрушка дергунчик).
4. «Дятел»
5. «Кот и собака»
6. «Физкультурник»
7. «Подарок маме»
8. «Клоуны»
9. «Крепость»
10. «Волчок»

Знать названия основных учебных материалов используемых при работе в мастерской.

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Учебно – тематический план

Наименование Темы и ее содержание	Кол-во часов		
	теор.. за- нятия	практ. заня- тия	Всего
1. Вводное занятие	2		2
2. Чертеж и его назначение в технике Изготовление чертежей учебной работы «Автомобиль»	2	8	10
3. Повторение теоретического материала 1 года обучения, темы: 2,4,5,6.	6		
4. Ручной электрофицированный инструмент			
5. Токарный станок			
6. Машины и механизмы	2		
7. Электричество в моделировании	3		
8. Окраска и отделка моделей	2		
9. Работа с технической и справочной литературой			

10. Практическая работа		187	
11. Заключительное занятие	4		
Итого	21	195	216

Содержание:

1. Тема: Вводное занятие.
2. Тема: Чертеж и его назначение в технике.
Составные части чертежа. Линии чертежа. Условные обозначения. Три основных вида изображения детали. Значение чертежа в технике.
3. Тема: Повторение теоретического материала 1 года обучения, темы 2, 4, 5, 6.
Работа с деревом. Приемы строгания, пиления, долбления. Разметка деталей на дереве. Организация рабочего места. Работа с металлом. Работа напильником. Нарезка резьбы внутренней и наружной. Приемы работы зубилом, ножовкой по металлу. Различные материалы по техническому моделированию: оргстекло, пенопласт, пластик, жель, пластмассы.
4. Тема: Ручной электрофицированный инструмент. Аккумуляторный шуруповерт – дрель «Bosch» его устройство, приемы работы ручкой. Техника безопасности при работе ручным электрофицированным инструментом.
5. Тема: Токарный станок. Устройство токарного станка, приемы работы, вспомогательный инструмент. Техника безопасности при работе на токарном станке.
6. Тема: Машины, механизмы.
Использование машин для облегчения труда человека. Некоторые общие принципы, применяемые в технике: принцип вращающегося колеса. Значение колеса в работе машин. Понятие о трех основных частях каждой машины, двигателе, передающем механизме и рабочем органе. Виды двигателей. Понятие о передающих и преобразующих механизмах (зубчатые, ременные, цепные, фрикционные и другие механизмы). Практическое применение их в техническом моделировании, демонстрация моделей механизмов и машин.
7. Тема: Электричество в моделировании.
Использование электричества в станках, машинах, на транспорте и т.д. Источники питания, используемые в моделировании, Микродвигатель, его устройство. Знакомство с магнитом и электромагнитом, Применение микродвигателей в моделировании.
8. Тема: Окраска и отделка моделей
Подготовка моделей к окраске. Способы окраски. Окраска моделей.
9. Тема: Работа с технической и справочной литературой
10. Тема: Практическая работа по изготовлению учебных работ:
Действующую модель автомобиля.
Подарок маме на 8 марта.
Действующую модель «Мотороллер».
11. Тема: Заключительное занятие.
Подведение итогов работы кружка, анализ успехов и недостатков в ней каждого члена кружка, перспективы дальнейшей работы.

Ожидаемый результат

Закрепление и расширение знаний и умений полученных на занятиях 1 года.

Знать 4 основных линии чертежа.

Овладеть приемами составления эскизов и разметки простейших деталей при помощи линейки и угольника.

Знать названия и уметь пользоваться резьбонарезным инструментом.

Знать устройство токарного станка ТВ-4 и «уметь выточить простейшую деталь»80-8.

Уметь пользоваться паяльником и производить простейшие пайки.

Знать устройство гальванического элемента (батарейки).

Уметь пользоваться штангенциркулем.

Изготовить:

1. Действующую модель автомобиля.
2. Подарок маме на 8 марта.
3. Действующую модель «Мотороллер».

3 ГОД ОБУЧЕНИЯ
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИ ПЛАН

Наименование Темы и ее содержание	Кол-во часов								
	теор. занятия			Практ. занятия			Всего		
1. Вводное занятие	2							2	
2. Организация рабочего места, техника безопасности при работе в лаборатории	6							6	
3. Конструирование технических моделей	20							20	
4. Способы соединения деталей и узлов технических устройств	3							3	
5. Редукторы, виды передач	2							2	
6. Двигатели	2							2	
7. Электрофицированные и механические ручные инструменты	4							4	
8. Радиоэлектроника, радиодетали, элементы автоматики	10							10	
9. Контрольные измерительные приборы	2							2	
10. Техническая эстетика	4							4	
11. Практические занятия по изготовлению действующих моделей				153				153	
12. Музеи и выставки	2			3				6	
13. Заключительное занятие	1			1				2	
Итого:	58			158				216	

Содержание:

1. Тема: Вводное занятие. Цели и задачи группы на новый учебный год. Обсуждение тематического плана. Организационные вопросы.
2. Тема: Организация рабочего места. Техника безопасности в учебных мастерских.
3. Тема: Конструирование технических моделей. Техническое задание. Этапы конструирования. Выбор темы для моделирования. Составление эскизов. Подбор технической документации. Встреча с конструкторами.
4. Тема: Способы соединения деталей и узлов технических устройств. Виды соединений. Подвижные и неподвижные, разъемные и неразъемные соединения.
5. Тема: Понятие о редукторах. Правила расчета и сборки простейших редукторов.
6. Тема: Двигатели. Классификация двигателей, используемых на моделях. Определение оптимального типа двигателя. Крепление двигателя. Крепление двигателей.
7. Тема: Электрифицированные и механические ручные инструменты. Электродрели. Механические отвертки со сменными рабочими частями. Приспособление для ручных работ.
8. Тема: Радиоэлектроника. Основы, составление печатных плат. Радиодетали. Виды радиоматериалов. Резисторы. Конденсаторы. Полупроводниковые приборы. Реле. Шаговые искатели. Концевые выключатели, их применение в техническом моделировании
9. Тема: Контрольно-измерительные приборы. Комбинированные приборы. Измерение сопротивления, вольтамперных характеристик. Блоки питания радио и механических устройств. Стабилизатор напряжения.
10. Тема: Техническая эстетика, как средство развития современной техники. Окраска моделей. Экскурсия на фабрику дидактической игрушки.
11. Тема: Практическая работа по изготовлению различных действующих моделей.
12. Тема: Экскурсия в музей Дворца. Участие в программе «Я-Дворцовый»

Ожидаемый результат

Закрепление и расширение знаний и умений полученных на занятиях 1-ого и 2-ого года обучения.

Знать названия и принцип работы основных радиодеталей, реле, выключателей.

Уметь изготовить печатную плату.

Знать устройство редуктора и произвести простейший подсчет отношения.

Знать простейшие соединения деталей в машиностроении.

Уметь произвести простейшие измерения милливольтметром.

Уметь пользоваться основными ручными электрофицированными инструментами.

Знать основные породы древесины.

Изготовить:

1. Действующую игрушку «Маяк»
2. Подарок маме «8 марта»
3. Действующую модель автопогрузчика.

Техническое оснащение занятий

Требования к помещению.

Помещение для проведения занятий в лаборатории «Электромеханическая игрушка» должно отвечать действующим санитарным нормам, нормам пожаробезопасности и правилам техники безопасности при работе в учебной мастерской.

- Деревообрабатывающее оборудование (циркулярная пила и шлифовальный станок) подключены к фильтрующим вытяжным системам. В помещении лаборатории установлена фильтрующая система, позволяющая в течение часа проводить десятикратную очистку воздуха.
- Помещение обеспечено первичными средствами пожаротушения.
- В лаборатории находится аптечка первой помощи.
- Все оборудование, работающее от электропитания регулярно, согласно техническим требованиям проверяется на подключение к нему заземления.
- Освещенность лаборатории соответствует норме. (проверяется санэпидстанцией).

Оборудование лаборатории

Лаборатория «Электромеханической игрушки» оснащена уникальным – специально разработанным и изготовленным для детского технического творчества оборудованием.

- 2 уникальных верстака на 4 рабочих места каждый;
- 2 рабочих стола;
уникальные шкафы вдоль стен (для хранения инструментов, технической литературы, учебных материалов, чертежей) шкафы оборудованы витринами для экспонатов (музей игрушек лаборатории);
- Стол для производства работ по выжиганию и электромонтажных работ (оборудованы выпрямителем на постоянный ток 24 в и воздухоочистителем);
- Стол педагога с двумя выставочными витринами;
- Классная доска;
- 4 методических стенда.

Станочное оборудование лаборатории

Требования техники безопасности к оборудованию лаборатории

Оборудование лаборатории должно удовлетворять требованиям техники безопасности труда. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещается. Все-таки, столы и стеллажи должны быть прочны, устойчивы, надежно закреплены на полу, установлены на высоте, удобной для работы – поверхность верстаков, столов и стеллажей должны быть гладкими, без выбоин, заусениц, трещин и т.п. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Станки, механизмы, и т.п. должны быть установлены на прочных фундаментах или основаниях, тщательно выверены и закреплены. Все доступные для прикосновения токоведущие части электрооборудования должны быть ограждены. Опасные части и места всех агрегатов должны быть надежно ограждены. Рубильники- выключатели должны быть мгновенного действия. Все станки и механизмы должны быть надежно заземлены в соответствии с правилами устройства электроустановок.

.Некоторые виды оборудования, такие как, например, дисковая пила используются только педагогом.

До работы на станочном оборудовании допускаются обучающиеся в соответствии с утвержденными инструкциями.

1. Токарный станок по металлу ТВ – 4;
2. Токарный станок ГНВ – 1330;
3. Токарный станок ВД – 8;
4. Фрезерный станок НГФ;
5. Сверлильный станок СВ – 400;

6. Шлифовальный станок – JSG – 96;
С вытяжным фильтром – DC 1300
Ручной электрифицированный инструмент.
7. Дрель – шуруповерт аккумуляторная 9,6 в «Bosch»
8. Бормашина с набором вспомогательных инструментов «PROXXON».

**Станочное оборудование, используемое педагогом
для подготовки учебных материалов к занятиям.**

1. Универсальный деревообрабатывающий станок APC с стружкой – отсосом.
2. Настольная циркулярная пила с отсосом – автоматическим пылесосом «Kress».
3. Ручная циркулярная пила «Skil» с комплектом профессиональных линеек «Line Master» (Линия Мастер)
4. Электроточило NTS 2000.
Электроточило Elmos (используемая для заточки режущего инструмента).

**Инструментарий
лаборатории «Электромеханическая игрушка»**

1. Чертежно-разметочный инструмент.

- готвальня;
- карандаши простые Т, ТМ;
- резинки стирательные;
- угольники чертежные, разметочные;
- угломеры;
- чертилки;
- штангенрейсмасы;
- шаблоны учебных работ;
- линейки металлические 200 – 300 мм.
- Угольники слесарные, разметочные.

2. Столярный инструмент.

- лобзики ручные;
- пилки для лобзика;
- ножовка по дереву мелкозубка;
- ножовка по дереву, средний зуб;
- надфили насечка № 2;
- напильники;
- угольник столярный разметочный;
- клянка;
- стамески (работать стамеской разрешается после повторного индивидуального инструктажа по технике безопасности);
- рубанки малогабаритные одинарные;
- рубанки с двойной железкой (двойные);
- выжигатель по дереву;
- набор штихелей;
- малка;
- рейсмус;
- струбины;
- сверла по дереву (перки).

3. Слесарный инструмент.

- напильники слесарные , ножовка по металлу;
- молотки слесарные , надфили слесарные;
- плоскогубцы , ножницы по металлу;
- круглогубцы , кордщетки;
- кусачки, линейки металлические;
- отвертки , тиски слесарные;
- угольники слесарные , штангенциркуль измерительный (колобус);
- ручные тиски (часовые) , плашки М 2 – М 8;
- кернеры – метчики М 2 – М 8;
- пробойники , метчикодержатели;
- отвертки шлицевые и крестообразные разных размеров.

4. Инструмент для станочного оборудования.

- резцы токарные разного назначения (отрезные, проходные, расточные, подрезные и т.д.)
- патрон сверлильный;
- центр вращающийся;
- сверла центровочные;
- фрезы дисковые;
- фрезы цилиндрические;
- штангенциркуль измерительный (коломбус);
- тиски машинные VG 75;
- тиски машинные VG 100;
- тиски машинные VG 65;
- тиски машинные поворотные 50 мм.;
- цанговый патрон с набором цанг;
- комплект прихватов для Т образного паза;
- ключи гаечные набор;
- ключи шестигранные набор.

5. Список электромонтажного инструмента.

- паяльники 25 v – 40 v с подставкой;
- пинцет;
- скальпель;
- набор радиомонтажный (плоскогубцы, бокорезы, кусачки, круглогубцы).

6. Список учебных материалов и комплектующих изделий.

1. Фанера березовая высшего сорта 3-10 мм.
2. Доски хвойных пород.
3. Доски березовые.
4. Шпон цельных пород дерева.
5. Клей ПВА (поливинил – ацетантная эмульсия)
6. Лак акриловый «Балет».
7. Бумага наждачная разной зернистости.
8. Гвозди разные.
9. Шурупы разные.
10. Винты м 2 – м 8 е – разная.
11. Гайки м 2 – м 8.
12. Проволока стальная 3мм.
13. Проволока стальная 4-6 мм.
14. Нитки № 10.
15. Проволока мягкая намоточная 0,6.
16. Заклепки разные.
17. Прокат дюралевой ф 8 – ф 60 мм. (для токарных работ).
18. Лист дюралевый толщина 4 – 12 мм.
19. Лента наждачная для станка JSG – 96.
20. Круги наждачные ф 230 для станка JSG – 96.
21. Краски акварельные.
22. Кисти № 7 – 10.
23. Кисти щетина.
24. Провод МГШВ 0,14.
25. Батарейки плоские.
26. Батарейки круглые АА, ААА, R 20.
27. Микромоторы 4,5v.
28. Микромоторы ДПМ (разные 6 – 12 v).
29. Тумблеры.
30. Микротумблеры.
31. Микрокнопки.
32. Транзисторы (разные).
33. Резисторы (разные).
34. Конденсаторы (разные).
35. Реле (разные).
36. Светодиоды.
37. Лампочки 2,5 вольта.
38. Бумага канцелярская А4.
39. Тетрадь школьная в клетку.
40. Лента изоляционная.

41. Лента скотч прозрачная.

Список литературы для педагога:

1. Сметанин Б.М. и др. "Техническое творчество" М., ЦК ВЛКСМ, Молодая гвардия, 1995
2. "Для умелых рук", сборник, альбом, Киев, Государственное издательство технической литературы УССР, второе издание, 1956.
3. Пешков Е.О., Фадеев Н.И. "Технический словарь школьника", М., Учпедгиз, 1953.
4. Макиенко Н.И. "Общий курс слесарного дела, М., Высшая школа, 1984.
5. Барбашов Ф.А. "Фрезерное дело" М., Высшая школа, 1980.
6. Пятнецкий Б.Г. "Токарные работы" М., Россельхозиздат, 1973.
7. Комский Д.М. "Кружок технической кибернетики" Л., Просвещение, 1991.
8. Алкинин Б.Е. "Кружок электронной автоматики" Л., Просвещение, 1990.
9. Маркуша А. "С сам" СПб, Педагогика, 1993.
10. Шпаковский В.О. "Для тех кто любит мастерить" Л., Просвещение, 1990.
11. Журналы: "Моделист-конструктор";
"Юный техник";
"Левша";
"Мастерок";
"Радио".
12. «Сделай это сам», сборник. Изд.: ВНЕШСигма, М., 2000.
13. «Наши руки не для скуки» (игрушки забавные и ужасные). Изд.: Росмэн, 1998.
14. Рударова И. «Подарки к Новому году». Изд.: АСТ пресс, 1996.
15. Данкевич Е., Поляков В. «Выпиливаем из фанеры. Изд.: Кристалл, 1998.
16. Познавательная энциклопедия. Техника. Изд.: Русич, 2004.

Список литературы для учащихся:

1. Журналы: "Моделист-конструктор";
"Юный техник";
"Левша";
"Мастерок";
"Радио".
2. Рударова И. «Подарки к Новому году». Изд.: АСТ пресс, 1996.
3. Познавательная энциклопедия. Техника. Изд.: Русич, 2014.
4. «Наши руки не для скуки» (игрушки забавные и ужасные). Изд.: Росмэн, 1998.