

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение « Индустриально-судостроительный лицей»

**ПРИНЯТО**

Протокол педагогического совета  
№ 4 от 24 2016

**УТВЕРЖДАЮ**

Приказ № 0011 от 2.01.16

Директор СПб ГБОУ «ИСЛ»

И.В. Курчикис



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
для детей

**« СУДОМАРКЕТИРОВАНИЕ»**

(конструирование из бумаги)

Срок реализации: 2 года

Возрастной диапазон освоения программы: 14-18 лет

Составитель:

Педагог дополнительного образования

Гребенюк Алла Юрьевна

Санкт-Петербург

-2015-

# Пояснительная записка

## Научно-техническая направленность

Дополнительное образование детей является одним из приоритетных направлений в развитии системы образования Санкт-Петербурга. Огромный потенциал дополнительного образования используется для творческого развития личности ребенка, его способностей, фантазии и мечтаний.

### Актуальность

На занятиях в объединении «Судомакетирование» дети занимаются созданием настольных моделей судов, которые представляют собой обобщенные образы кораблей, а также точно выполненные копии судов. Таким образом, судомакетирование расширяет кругозор детей, развивает технические навыки, помогает профессиональной ориентации, стимулирует творческую активность.

Программа по виду является **модифицированной**.

### Отличительные особенности программы

Данная программа направлена на развитие и формирование всех психических, процессов у ребенка, связанных с процессом обучения, художественно-творческих способностей и положительно-эмоционального восприятия окружающего мира. На занятиях по судомакетированию развиваются моторные способности учащихся через овладение многообразными ручными операциями, параллельно с этим у учащихся развивается внимательность и усидчивость.

**Цель программы:** формирование и развитие творческих технических способностей через создание моделей игрушек, исторических и современных судов, а также формирование познавательного интереса учащихся к современному и историческому судостроению

## Задачи

### Обучающие:

1. обучать технологиям бумажной пластики: аппликации, бумажному конструированию, оригами
2. Обучение технологии моделирования простейших исторических и современных судов.
3. Формирование знаний в чтении и выполнении графического изображения в процессе изготовления изделий.
4. Формирование системы знаний по истории судостроения.
5. Научить работать с инструментами и материалами, используемыми при создании макетов.

### Развивающие:

1. развивать эмоциональную отзывчивость на искусство, отношение к творчеству и искусству как созданию красоты и пользы

2. Развитие технических способностей у учащихся.
3. Развитие внимательности, наблюдательности и творческого воображения.
4. Развитие навыков конструктивного мышления.
5. Развитие мелкой моторики.
6. Стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности

### **Воспитательные:**

1. Воспитание культуры труда.
2. Воспитание чувства коллективизма и взаимопомощи.
3. Воспитание нравственных качеств (доброжелательность, чувство товарищества, толерантности).
4. Воспитание чувства личной ответственности за проделанную работу.
5. Воспитывать внимание, аккуратность, целеустремленность

### **Уровень освоения программы:**

**Общекультурный** - формирование творческих знаний и практических навыков, раскрытие творческих способностей личности в области конструирования.

### **Условия реализации образовательной программы.**

Программа предназначена для подростков в возрасте от 14 до 18 лет.

Срок реализации программы - **2 года**.

Набор в кружок осуществляется на свободной основе, по желанию подростков.

По результатам собеседования и подготовленности учащегося, возможен прием на 2 год обучения.

### **Режим занятий:**

Программа рассчитана на 2 года обучения:

- 1 год обучения – 2-3 раза в неделю (4 часа в неделю, 144 часа в год);
- 2 год обучения – 2-3 раза в неделю (6 часов в неделю, 216 часов в год);
- Наполняемость в группах 1-го года обучения - не менее 15 человек.
- Наполняемость в группах 2-го года обучения - не менее 12 человек.

Необходимо помещение для работы, имеющее шкафы для хранения инструментов и детских работ.

Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материальной базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

## **Основные принципы построения программы**

Отбор содержания программы основывается на современных тенденциях личностно-ориентированного образования и следующих основных педагогических принципах: Целостности — соблюдены единство обучения, воспитания и развития, с одной стороны, и системность, с другой.

Гуманизации — признания личности ребенка с ее достоинством и потенциалом в качестве самоцели, атмосфера доброжелательности и взаимопонимания.

Интеграции — совмещение в одной программе нескольких подпрограмм, подчиненных одной цели и связанных между собой.

Деятельностного подхода — любые знания приобретаются детьми во время активной деятельности.

Возрастного и индивидуального подходов — выбор форм, методов, приемов работы в соответствии с субъективным опытом и возрастом детей.

### **Форма проведения занятий:**

- групповая: занятия могут проходить в форме учебного занятия, экскурсии, викторины, выставки, праздника. В зависимости от сложности темы занятия могут проводиться по подгруппам.

### **Форма организации занятий:**

Занятия проводятся в группе из 15 человек, но дополнительно возможны индивидуальные и индивидуально- групповые занятия.

### **Формы учебной работы, методы и средства обучения.**

Организация и проведение учебного процесса строится с учетом индивидуальных способностей обучающихся. В ходе усвоения программы учитываются темп развития специальных умений и навыков.

**Типы занятий:** теоретические, практические, исполнительские, творческие, игровые, строгие.

Тематика занятий строится с учетом интересов обучающихся, возможности их самовыражения. Теория закрепляется одновременно на практике.

### **Уровни организации образования:**

1. начальный – пробуждение интереса, закрепление интереса к теме, радость от результата деятельности.
2. репродуктивный – умение профессионально повторить построение заданного.
3. креативный (творческий).

Развитие творческого воображения основывается на специально организованном наблюдении действительности и ознакомлении с общественно-бытовой и

материальной стороной изображаемых событий. С этой целью организовываются беседы, лекции, посещение музеев, выставок, всевозможные экскурсии.

Неотъемлемая часть программы – проведение выставки. Деятельность воспитанников в подготовке выставки способствует развитию у них инициативы, коммуникативных качеств, формирует чувство ответственности, воспитывает коллектив единомышленников.

**Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:**

**Словесные методы обучения:**

- устное изложение;
- беседа, дискуссия;
- анализ народного творчества и др.

**Наглядные методы обучения:**

- показ видеоматериалов, иллюстраций – информационный;
- показ, исполнения педагогом;
- наблюдение;
- работа по образцу – репродуктивный.

**Практические методы обучения:**

- выполнение творческих работ.

**Формы проведения занятий:** экскурсия, семинар, лекция, творческая встреча, выставки, конкурсы, творческие мастерские и др.

**Ожидаемый результат:**

**В конце 1 - го года обучающиеся:**

**Должны знать:**

Виды инструментов и способы работы с ними.

Технику безопасности при работе с инструментами;

Основные базовые формы, принятые в оригами;

Условные знаки, принятые в оригами;

Характеристику видов бумаги;

Свойства материалов, применяемые для постройки макета.

**Правила техники безопасности во время работы с ручными инструментами.**

Значение морского и речного флота в экономике нашей страны.

Этапы работы по созданию макета судна.

**Должны уметь:**

1. читать схемы, складывать простейшие фигурки самостоятельно.
2. Читать чертежи по судомакетированию.

3. Изготавливать простейшие макеты под руководством педагога.

### **В конце 2-го гола обучающиеся:**

#### **Должны знать:**

1. Технологию изготовления моделей.
2. способы и виды изготовления фона;
3. основные правила работы с креповой бумагой, способы гофрировки изделий;
4. основные правила работы с картоном;
5. нетрадиционные техники работы с бумагой;
6. Основные свойства материалов для моделирования;
7. Простейшие правила организации рабочего места;
8. Принципы и технологию постройки простых объёмных моделей из бумаги и картона, способы соединения деталей из бумаги и картона;
9. Названия основных деталей и частей кораблей.

#### **Должны уметь:**

1. Самостоятельно делать чертежи.
2. Выполнять макет судна по данным чертежам.
3. Самостоятельно изготавливать фон для будущей работы;
4. Изготавливать плоские и объёмные изделия на основе бумагопластики;
5. Самостоятельно комбинировать различные приемы работы с бумагой для достижения выразительного образа;
6. Работать с чертежом и эскизами реальных технических объектов;
7. Изготавливать корпус и детали моделей из различных материалов;
8. Окрашивать модель и детали различными способами;
9. Пользоваться различным инструментом и приспособлениями в работе над моделями.

#### **Формы контроля, используемые на занятиях:**

рефлексия (анализ качества выполняемых макетов судов или деталей); самостоятельная работа; тестирование; защита работы.

#### **Формы подведения итогов:**

Выставки работ, конкурсы.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ**  
**«Судомакетирование»**  
**144 часа в год**  
**(1 год обучения. 4 часа в неделю)**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практич.
1	Введение в курс. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-
2	Материалы и инструменты	6	2	4
3	<b>Базовые формы оригами</b>	36	10	26
	Конверт			
	Двойной квадрат			
	Катамаран			
	Оформление работ			
4	<b>Простейшие модели кораблей в технике оригами</b>	40	14	26
	Классический кораблик			
	Кораблик с трубой			
	Яхта			
	Лодка			
	Катер			
	Парусник			
	Оформление работ			
5	<b>Изготовление моделей кораблей из подручных материалов</b>	50	10	40
	Корабль из скорлупы			
	Корабль из гофрокартона			
	Катер береговой охраны (природный материал)			
	Оформление работ			
6	Мероприятия воспитательно-познавательного характера (Посещение музеев, выставок, концертов).	8	-	8
7	Итоговое занятие. Выставка и представление работ	2	-	2
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>38</b>	<b>106</b>

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ**  
**«Судомакетирование»**  
**216 часов в год**  
**(2 год обучения. 6 часов в неделю)**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практич.
1	Инструктаж по технике безопасности	2	2	-
2	Первоначальные графические знания и умения. Умение пользования чертёжным инструментом.	10	4	6
3	<b>Изготовление моделей по чертежам</b>	66	20	46
	Пиратский корабль			
	Глиссер			
	Каное			
	Оформление работ			
4	<b>Постройка простых объёмных моделей по шаблонам</b>	64	20	44
	Средневековый корабль			
	Катер			
	Корабль викингов			
	Оформление работ			
5	<b>Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей</b>	14	4	10
6	<b>Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из объёмных деталей</b>	14	4	10
7	Работа с наборами готовых деталей	22	2	20
8	Оформление работ	14	4	10
9	Мероприятия воспитательно-познавательного характера (Посещение музеев, выставок, концертов).	8	-	8
10	Итоговое занятие. Выставка и представление работ	2	-	2
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>60</b>	<b>156</b>



## Содержание первого года обучения

### 1. Введение в курс. Инструктаж по технике безопасности

Знакомство со свойствами бумаги. Представление программы. Демонстрация моделей, подлежащих изготовлению. Правила поведения и техника безопасности при работе в мастерской.

#### 1.1 Личная гигиена и чистота на рабочем месте.

Правила поддержания чистоты и простейший алгоритм организации рабочего пространства

#### 1.2 Материалы и инструменты

Освоение приёмов обработки бумаги: изгибание, разрезание, разрывание, сгибание. Бумага, картон, клей, кисти, шаблоны, линейки, ножницы, канцелярский нож.

### 2. Базовые формы оригами

Основные базовые формы. Таблица взаимосвязи базовых форм. Условные знаки, принятые в оригами. Конверт, двойной квадрат, катамаран.

### 3. Простейшие модели кораблей в технике оригами

#### Классический кораблик



Учимся складывать кораблик из листа бумаги:

**Шаг 1.** Берём прямоугольный лист бумаги и складываем его пополам.

**Шаг 2.** Подгибаем углы листа на сгибе к центру листа.

**Шаг 3.** Загибаем кверху свободные нижние края листа.

**Шаг 4.** Загибаем на противоположную сторону углы краёв.

**Шаг 5.** Сводим противоположные углы получившегося треугольника.

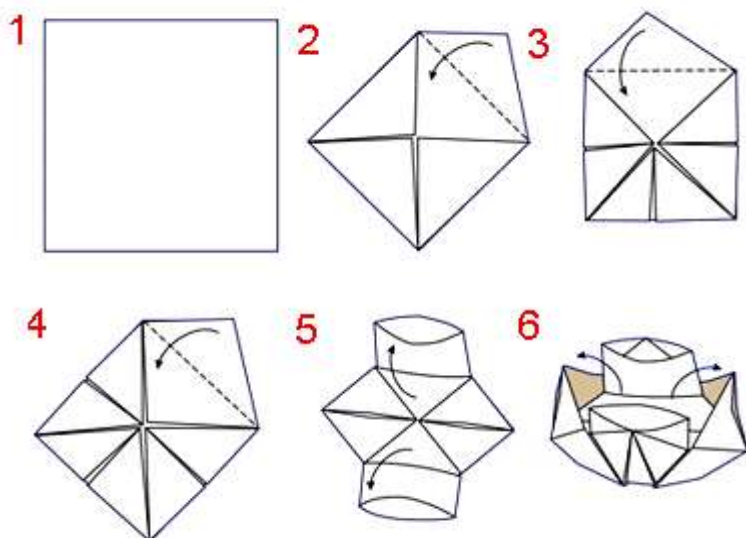
**Шаг 6.** После первых 5 шагов у нас должна получиться фигура как на рисунке **6**.

**Шаг 7.** Подгибаем нижние углы, каждый со своей стороны, к верхушке.

**Шаг 8.** У получившегося треугольника сводим противоположные углы (как и в шаге 5).

**Шаг 9.** Берёмся за верхние уголки и разводим их в стороны.

#### Кораблик с трубой



Методика изготовления.

Для изготовления нам понадобится квадратный лист бумаги.

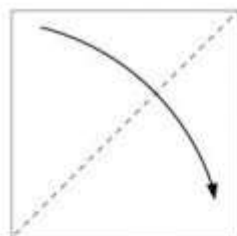
Подгибаем все 4 угла к центру листа и это действие производим еще два раза .

Окончательно переворачиваем нашу конструкцию, отгибаем и раскрываем два противоположных квадратных «гнездышка».

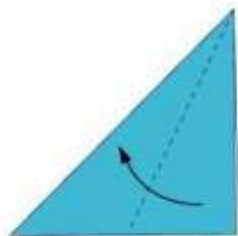
Два других противоположных «гнездышка» оттягиваем в стороны за уголки.

Пароход готов к плаванию !

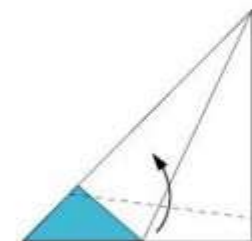
## Яхта



1 Fold in half



2 Fold in the dotted line

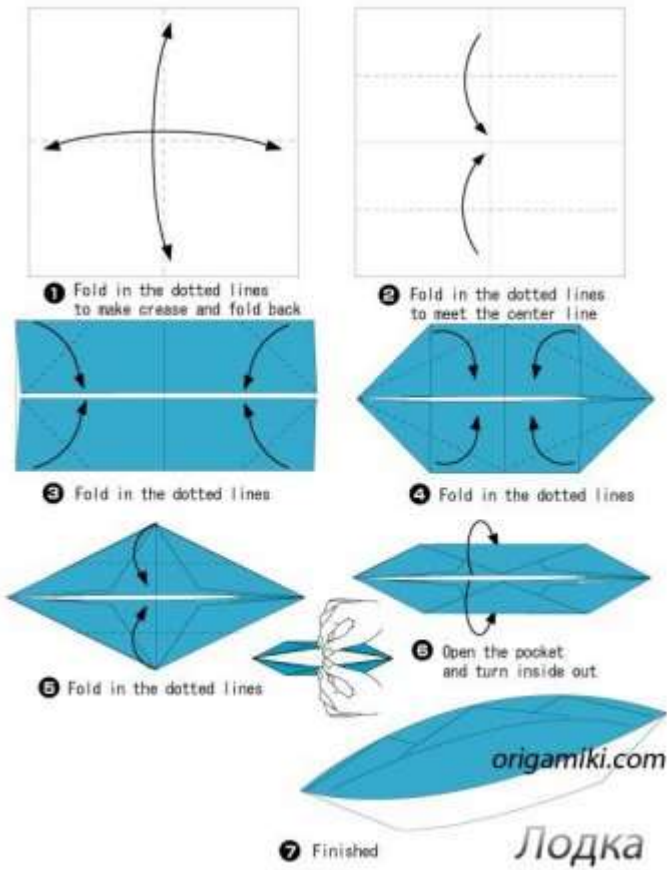


3 Fold in the dotted line

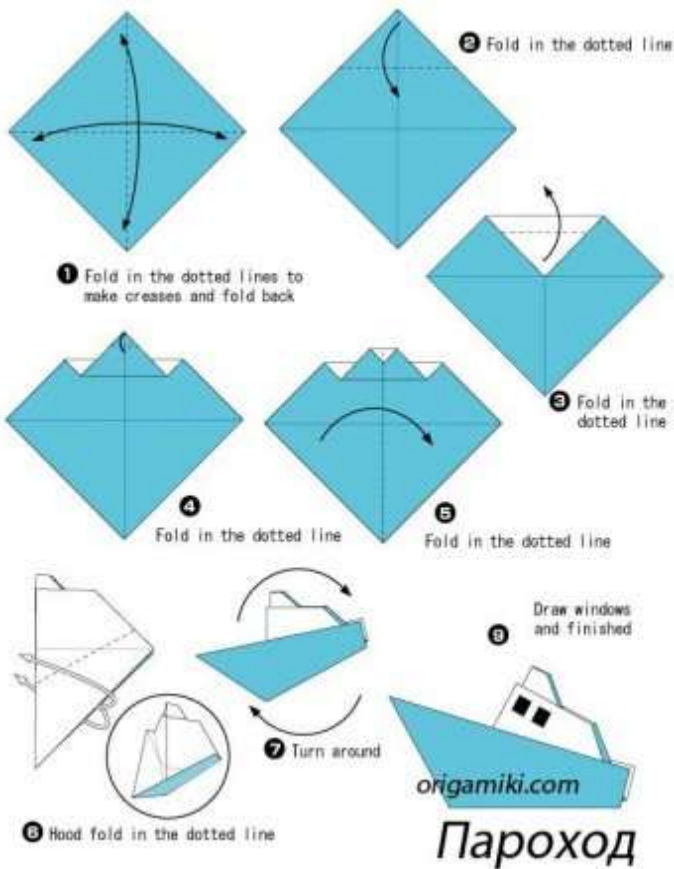


4 Finished

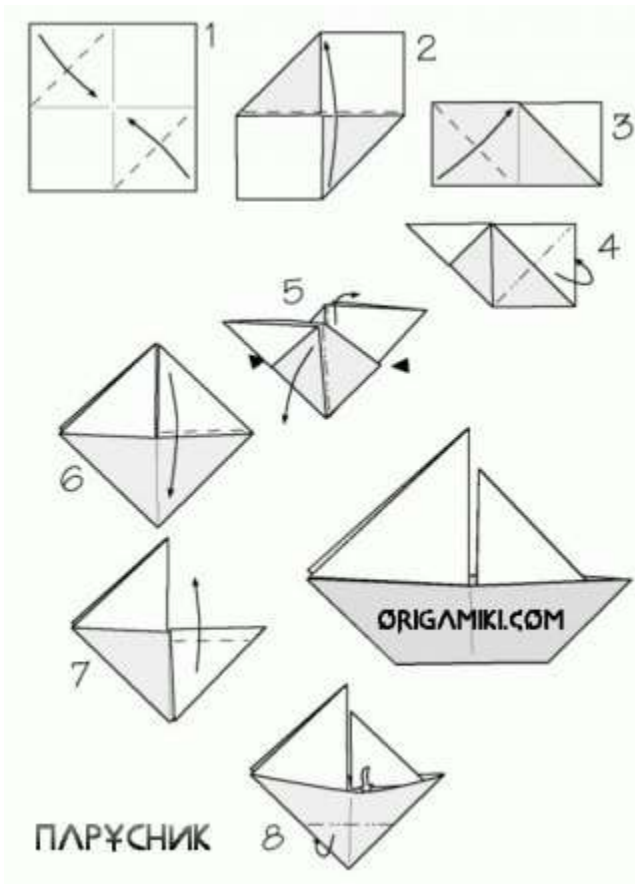
# Лодка



# Катер



## Парусник



## 4. Изготовление моделей кораблей из подручных материалов

### Корабль из скорлупы



### Корабль из гофрокартона

Потребуется картон, китайские палочки, ножницы и клей.

## Катер береговой охраны



## Содержание второго года обучения

### 1. Введение в курс. Инструктаж по технике безопасности

Знакомство со свойствами бумаги. Представление программы. Демонстрация моделей, подлежащих изготовлению. Правила поведения и техника безопасности при работе в мастерской.

### 1.3 Личная гигиена. Инструменты.

Правила поддержания чистоты и простейший алгоритм организации рабочего пространства

1. Первоначальные графические знания и умения. Умение пользования чертёжным инструментом.

### 2. Изготовление моделей по чертежам

#### Пиратский корабль





## Глиссер



Глиссеры изящны, легки, устойчивы, отлично скользят по водной глади.

Одна модель движется по воде за счет воздушного винта, приводимого в действие резиномотором, вторая — за счет подводного винта, работающего от микроэлектродвигателя.

Из материалов нужны плотная чертежная бумага, синтетический или силикатный клей, олифа, масляные художественные краски, а также двигатель — резиномотор или подвесной моторчик для моделей с питанием от батарейки карманного фонаря 3336Л с начальным напряжением 4,5 В.

Кроме того, для изготовления модели глиссера с резиномотором потребуется 200 мм резиновой нити («венгерка»), 100 мм стальной проволоки диаметром 0,3 мм и две бусинки для подшипника воздушного винта, а для глиссера с подводным винтом — подвесной лодочный моторчик «Вихрь» и кусок (130x140 мм) тонкого прозрачного материала для ветрового стекла.

Здесь даны чертежи и рисунки модели глиссера с воздушным винтом, приводимого в действие резиномотором. Для модели с подвесным моторчиком габариты корпуса необходимо увеличить в два раза. Это вызвано тем, что грузоподъемность модели с подводным винтом должна быть больше, так как батарейка и моторчик значительно утяжеляют конструкцию.

Начинать следует с изготовления рабочих чертежей. Они размещены на сетке. Перечертите чертежи. Размер клетки должен быть равен 1 см<sup>2</sup>. В местах сгибов сделайте промины и, получив четкие линии при сгибе, перегните детали по осям их симметрии. Вырежьте по контуру, оставляя нетронутой линию чертежа на детали.

Здесь корпус изображен в тот момент, когда правый борт приклеен на место, а левый только подготовлен. Он согнут так, что повторяет кривую линию днища. На корпусе нет еще ни кильбалки, ни транца.

Следующая операция — подготовка балки продольного усиления корпуса — кильбалки. Это очень важная деталь. При закручивании резиномотора она не даст корпусу выгибаться. Перегните кильбалку по оси симметрии под углом 90° и с одного конца установите крючок для закрепления нитей резиномотора. Крючок приклейте к кильбалке латкой из писчей бумаги размером 15 X 15 мм.

Готовую кильбалку с крючком из скрепки приклейте к днищу корпуса и только после этого установите в корме транец, а на нос — деку. Имейте в виду, что транец приклеивается клапанами сначала к днищу корпуса, а затем — к его бортам.

Изготовьте (Стойку винта (рис. 3) и установите ее на место, указанное на транце двумя пунктирными линиями. Прорезь в ребре стойки позволяет «оседлать» кильбалку и приклеить ее клапаны к днищу корпуса. Затем отогните в верхней части

стойки клапаны для крепления трубки подшипника винта и приклейте к ним весь узел воздушного винта. В собранном виде он показан на рисунке общего вида модели.

Итак, глиссер готов. Чтобы бумага не намокла, модель проолифьте, хорошо высушите и покрасьте масляной краской. Цвет выберите сами. . А теперь спустите модель на воду. Наиболее выгодный шаг винта найдите опытным путем, изгибая лопасти. После этого винт проклейте. Он приобретет жесткость и прочность.

Резиномотор лучше сделать из одной нити («венгерка») Такой винт будет работать дольше.

Если модель плохо держит курс, немного отогните киль в нужную сторону.

## Каное

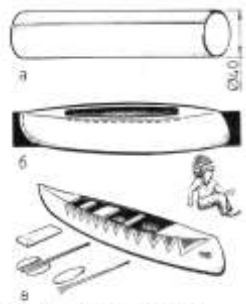
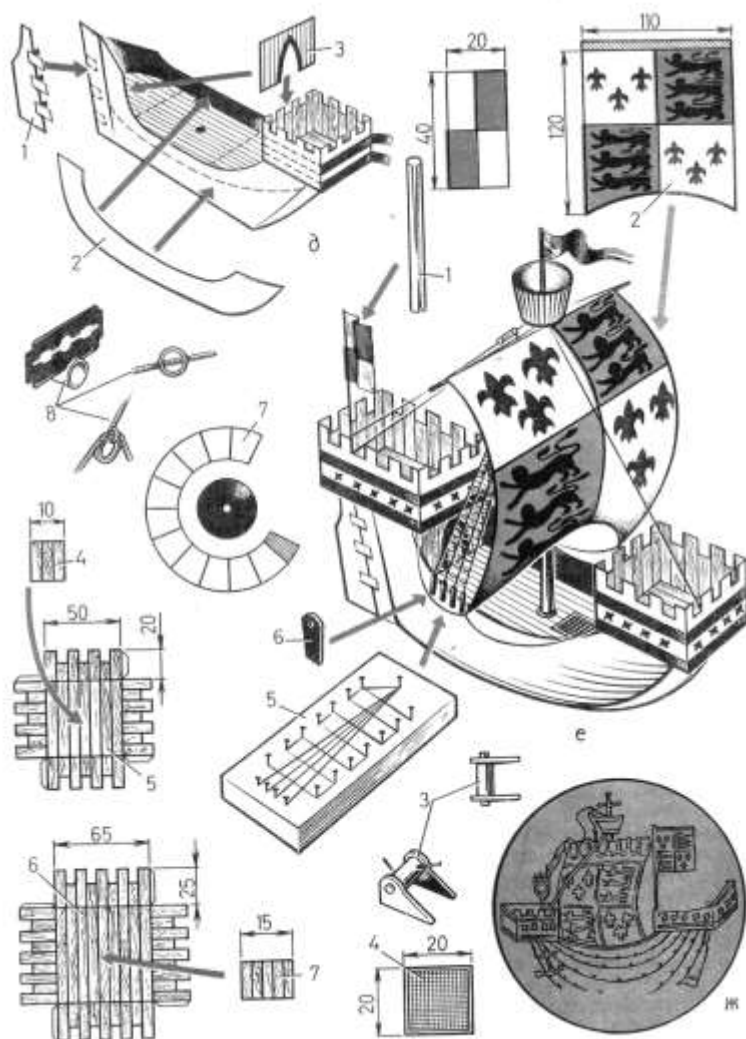


Рис. 17. Модель лодки-каное:  
а — бумажная трубка; б — корпус лодки;  
в — модель после отделки.

## 3. Постройка простых объёмных моделей по шаблонам



## Средневековый корабль



А теперь поэтому же принципу изготовьте и более сложную модель — модель когга — одномачтового судна XIII—XV веков (рис. 18). Это высокобортное, палубное с сильным прогибом судно, имевшее большую ширину при незначительной длине и двигавшееся только под парусом. Характерные особенности когга — навесной руль и прямые, сильно скошенные штевни (носовая и кормовая оконечности). На носу и на корме находились высокие помосты с зубчатыми ограждениям для воинов. В помещении над кормовой площадкой, нередко занимавшей около половины длины судна размещались каюты, в бортовых стенках которых иногда прорезывались окна. Скошенный подуглов форштевень — брус, образующий носовую оконечность судна, — часто заканчивался наклонной мачтой — бушпритом, который служил для растяжки паруса спереди.

Примерно так выглядел корабль английского короля Ричарда III. Конструкция корабля восстановлена по изображению на дошедшей до нас печати (рис. 18, ж). Его резко загнутые вверх штевни заканчивались площадками для воинов. Эти площадки

составляли с корпусом корабля как бы одно целое и тем подчеркивали изящество его силуэта.

Богато орнаментированный корпус с гербом, флаги и вымпелы, яркая раскраска боевых площадок — все это делает модель корабля чрезвычайно декоративной.

Технология изготовления модели подробно показана на рисунке. Так же как и в модели каноэ; ее корпус сверните из листа — плотной рисовальной бумаги (рис. 18, а).

Тщательно склейте и просушите заготовку (рис. 18, б), аккуратно промните у нее среднюю часть, после чего обрежьте по штриховой линии (рис. 18, в). Если при этом швы на оконечностях кое-где разойдутся, подклейте их вновь.

Из картона толщиной 0,5 мм попарно вырежьте и приклейте штевни, а из желтой бумаги, разлинованной под дощатый настил, — палубу. После того как она будет приклеена к корпусу, прорежьте ее оконечности лезвием вдоль борта вплоть до горизонтального участка (штриховая линия) и обрежьте так, чтобы, будучи отогнутыми, они закрывали проемы под носовым и кормовым возвышениями (рис. 18, г).

Затем установите руль из картона толщиной 1 мм, полосы фальшбортов из плотной бумаги и палубные переборки (детали 1, 2, 3 рис. 18, д), после чего окрасьте корпус. Сделать это лучше всего кистью, используя возможно более густую краску, — неровности окраски будут имитировать смоленые доски обшивки корпуса. Цвет — темно-коричневый или черный; фальшборт изнутри красного цвета.

Выкройки носового 5 и кормового 6 помостов (рис. 18, д), а также люки 4 и 7 вырежьте из желтой бумаги и расчертите «под доски» (модель будет эффектнее, если фломастером будет подчеркнута структура древесины). Выкройки наклейте на картон толщиной 0,5 мм, затем опять вырежьте, склейте изнутри красной и синей бумагой или окрасьте в нужный цвет, после чего согните и склейте, отделявая получившиеся зубчатые башни окантовкой из бумажных полосок. Поскольку детали имеют значительную толщину, склеивание ведите встык, без зубчиков-«карманов».

Мачта и рей — длиной соответственно 180 и 120 мм — из соломинок, камышинок, реек или тростинок. Если под руками этих материалов нет, можно накатать трубочки из тонкой бумаги на вязальной спице и покрасить их в коричневый цвет. Для блоков 8 (рис. 18, д) можно использовать нарезанные колечками стержни от шариковых ручек. «Воронье гнездо» вырежьте по развертке 7 (рис. 18, д) из бумаги голубого цвета снаружи и черного изнутри. Парус 2 (размером 110X 120 мм) соберите в шахматном порядке из квадратов синего и красного цвета (рис. 18, е). На синие квадраты наклейте золотые геральдические линии, на красные — золотых львов. Эти детали лучше всего вырезать, сложив вместе несколько листочков бронзированной бумаги. Чтобы закрепить парус на рее, расщепите соломинку лезвием бритвы и, смазав клеем парус, вставьте его в расщеп так, чтобы концы рея выступали по сторонам на 5 мм. Ворот 3, служащий для подъема якоря, должен располагаться на палубе. Его детали вырежьте и склейте из картона. Световой люк 4 проще всего нарисовать черным фломастером на кусочке белого картона. Детали 6, необходимые для крепления такелажа, вырежьте из картона и покрасьте в черный цвет.

Чтобы сделать ванты — веревочные лестницы на судне, пригодится простейшее приспособление 5 (рис. 18, е), состоящее из доски с набитыми на нее гвоздями. Между

ними натягиваются нитки, которые в точках соприкосновения нужно закрепить капельками клея.

Древко флага 1 (рис. 18, е) сделайте также из расщепленной соломинки. В верхний расщеп вставьте флаг, нижним он надевается на один из зубцов кормового помоста. Остается натянуть такелаж и ванты. Изготовить ванты можно с помощью рамки кондуктора (рис. 19). В отличие от приспособления 5 (рис. 18, е) на нее нужно натягивать только поперечные нити. Вертикальные нити натяните непосредственно на модели. На них наложите рамку, а места пересечения нитей 2—3 раза покройте мебельным лаком. После его высыхания нити обрежьте лезвием. При такой технологии ванты оказываются достаточно точно подогнанными по месту, а капли клея в местах пересечения нитей, как и в первом случае, имитируют узлы.

## Катер



Модель гоночного судна, которую мы предлагаем вам построить, развивает высокие скорости благодаря воздушной смазке, создаваемой под корпусом. Для этого у модели имеются реданы с направленным подводом воздуха.

Вырежьте из листа плотной бумаги развертку корпуса и реданов. На лицевую сторону заготовки нанесите сплошные линии разметки, на обратную — пунктирные. Острым кончиком ножа надрежьте материал по указанным линиям и согните детали так, чтобы надрезы оказались на наружной части сгибов. Вдоль линий, обозначенных на развертке цифрами со стрелкой, проколите тонкой иглой отверстия через 10—15 мм. Соединение деталей начните с точки «О» по стрелке «1». В парные отверстия вставьте кусочки тонкой проволоки и скрутите их.

Вклейте реданы по стрелкам 8, 9, 10. Работу выполняйте аккуратно, чтобы в швах не оставалось щелей. Все швы тщательно выровняйте и проклейте с внутренней стороны. Пока сохнет днище, по периметру палубы внутри корпуса приклейте рейки— привальные брусья. Для лучшего склеивания прижмите их к картону бельевыми прищепками.

Чтобы придать бортам небольшой наклон, вставьте между бортовыми привальными брусьями распорку-бимс. Когда корпус высохнет, выньте распорку. Обведите корпус по периметру привальных брусьев на листе картона — и вы получите палубу. Она может быть постоянной или съемной. Съемную усильте такими же привальными брусьями. Они не дадут ей сдвигаться. В носовой части корпуса вклейте форштевень. Загрунтуйте нитрокраской корпус и палубу изнутри и снаружи. Роль надстройки у судна выполняет обтекатель. Это наклонная лобовая часть и капот, соединенные фальшбортом. Капот и лобовую часть лучше сделать из пенопласта, фальшборт — из картона.

На модели установите электродвигатель ДИ-1-3 или «лодочный мотор» с батареей из шести элементов по 1,5 В каждый. В продаже бывают элементы разного диаметра и длины. Самые маленькие из них, конечно, более легкие, но при работе они

быстро разряжаются. Большие работают долго, но они тяжелы, с ними модель будет ходить медленнее. Поэкспериментируйте с различными типами элементов и выберите из них наиболее подходящие. Все элементы должны быть соединены последовательно и давать напряжение около 9 В. Необходимый контакт батарее обеспечивают четыре пружины, которые попарно прижимают друг к другу две группы, каждая по три элемента.

Пружинные контакты тоже соединены последовательно. Электродвигатель ДИ-1-3 и коробка батареи крепятся к обшивке днища пластилином. Это позволяет при регулировке модели свободно передвигать их внутри корпуса.

В диаметральной плоскости днища вклейте дейдвудную трубу и пропустите через нее гребной вал — стальную спицу диаметром 1,5–2,0 мм. Внутренний диаметр трубы должен быть равен диаметру гребного вала. На нижнем его конце установите гребной винт, а верхний соедините с валом электродвигателя тонкой полихлорвиниловой трубочкой подходящего диаметра, размочив ее в ацетоне.

После высыхания ацетона происходит плотное соединение валов.

Перо руля и кронштейн гребного вала вырежьте из тонкой жести 0,25—0,5 мм и вклейте в днище водостойким клеем. Для подвода воздуха к реданам в обшивку вклейте четыре трубки. Верхняя часть трубок должна быть выше грузовой ватерлинии (ГВЛ). Винт судна обычной традиционной конструкции диаметром около 30 мм. Лучше всего взять его от «лодочного мотора».

Регулировка модели. Когда модель будет полностью собрана, опустите ее на воду с выключенным двигателем и отрегулируйте так, чтобы никаких наклонов на борт, нос или корму у нее не было. Затем замкните цепь питания и, отгибая перо руля вправо или влево, добейтесь прямолинейного хода. При большой мощности двигателя может появиться так называемый ходовой крен, то есть наклон на борт. Уравновесить корпус можно кусочком пластилина, закрепив его на поднятом борту.

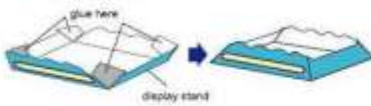
Отделка корпуса. После того как корпус зашпаклеван, ошкурен, отполирован, нанесите декоративный слой краски или самоклеящейся пленки. Цвета указаны на рисунке.

# Корабль викингов

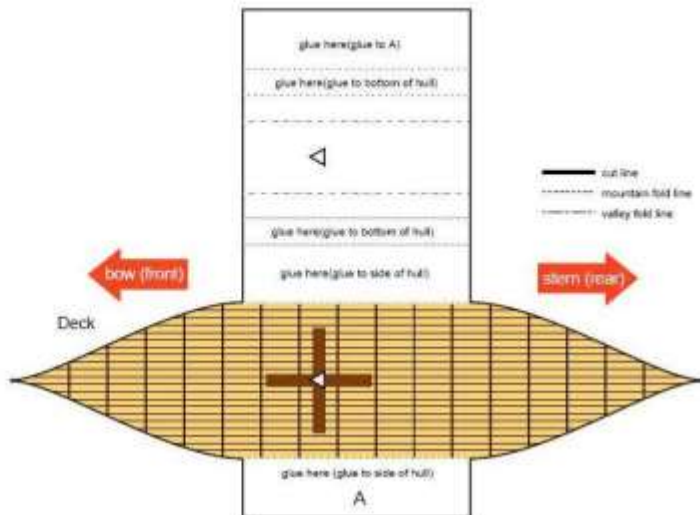
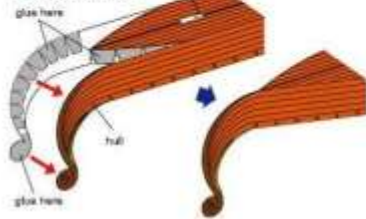


## Схема сборки.

### 1. Build the display stand

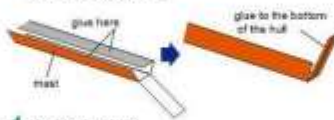


### 2. Build the hull



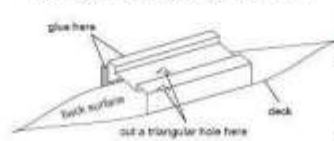
### 3. Build the mast

Fold the mast as shown to form a triangular cross-section.



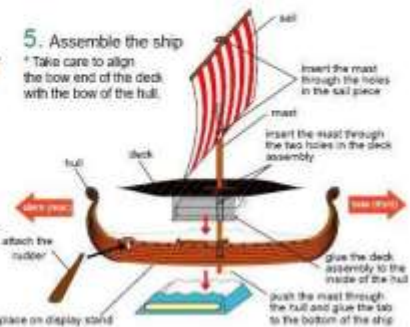
### 4. Build the deck

Fold and glue the deck piece together as shown.



### 5. Assemble the ship

\* Take care to align the bow end of the deck with the bow of the hull.



Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей

5. Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей

6. Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из объёмных деталей

7. Работа с наборами готовых деталей

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Методы проведения занятий:

словесный: (устное изложение педагога). На занятиях с учащимися проводятся беседы о развитии судостроения и мореплавания.

наглядный: учащимся демонстрируются иллюстрации макетов (книги, открытки, журналы и др.), таблицы, разработки отдельных фрагментов конструкции макетов судов.

практическому, методу проводимых занятий относится: разработка чертежей макетов судов, изготовление отдельных деталей и сборка макета в целом.

### Материальное и методическое обеспечение.

Занятия проводятся в хорошо освещенном помещении, оснащенном методическими разработками, схемами, таблицами, справочниками и наглядными пособиями, а также литературой, помогающей учащимся в изучении развития судостроения и мореплавания и рассказывающей о морских сражениях.

Для работы в мастерской используются следующие **материалы и приспособления**: карандаши, линейки, ватман, картон, резак, ножницы (спец. заточки), пинцеты, клей ПВА, гуашь, кисти, скрепки, нитки, шило, игла, пропорциональный циркуль: приспособления для вырезки отверстий; сверло; уловитель для отрезков проволоки; держатель для кисти; пресс; универсальное лекало.

### Рекомендации для педагогов:

Судомоделист может приступать к проектированию и постройке моделей выбранного судна лишь после сбора обширной документации, на основе которой он сможет разработать план и соответствующие чертежи будущей модели.

При постройке старинных судов, особенно парусников, очень важны для разработки точного чертежа репродукции с гравюр, памятных медалей, печатей, фотографии реконструированной модели и т.п. Фотографии являются для моделиста главным дополнительным, а также контрольным материалом при выполнении чертежа той или иной модели. Материалы должны включать технические данные и эксплуатационные характеристики судна.

Для масштабной модели с полным корпусом необходимы фотографии, чертежи сечений, палубного оборудования, такелажа и многих других деталей. О книгах на морскую тематику можно узнать из каталогов специальных и публичных библиотек.

После того, как моделист научится собирать материалы, он может приступить к выполнению рабочих чертежей и постройке модели судна.

При выполнении рабочего чертежа используют чертежи, фотографии, рисунки и т.п. Если имеющиеся чертежи не соответствуют выбранному масштабу, их уменьшают или увеличивают посредством ксерографии, фотографии. Это можно сделать, применив трудоёмкий метод переноса чертежа на миллиметровку или сетку, поделённую на квадраты.

Постройку модели начинают с изготовления шпангоутов, поэтому сначала необходимо выполнить чертежи отдельных шпангоутов (по теоретическому чертежу). Теоретический чертёж<sup>1</sup> судна — это графическое изображение наружной поверхности корпуса, дающее полное представление о форме и его обводах, полученных при рассечении корпуса рядом плоскостей. Плоскости, рассекающие судно перпендикулярно его продольной оси (перпендикулярно вертикально-продольной плоскости, так называемой диаметральной плоскости судна, делящей его на две симметричные части), образуют шпангоуты. Обводы, образующиеся при рассечении корпуса продольно-вертикальными плоскостями, называют батоксами, а обводы, образующиеся при рассечении корпуса горизонтальными плоскостями ватерлиниями.

Корпус при таком рассечении делится на равные части, благодаря чему получают теоретические шпангоуты. Изображают только половины шпангоутов (как и ватерлиний) для каждой половины борта, при этом справа от диаметральной плоскости вычерчивают обводы носовых шпангоутов, слева - кормовых. Средний шпангоут -мидель-шпангоут - вычерчивают обычно полностью.

Моделисту необходимо знать основные термины, применяемые в судостроении. Как-известно, любое судно имеет корпус и надстройки. Корпус - это основная часть судна, состоящая из каркаса и оболочки. Надстройка -закрытое помещение, располагающееся от борта до борта. Передняя оконечность судна - это нос, задняя - корма, боковые стенки - борта (правый и левый). Нижнюю часть судна называют днищем, а балку, служащую основным продольным креплением и связью днища, - килем (мощная и прочная балка, проходящая под днищем от носа до кормы и соединяющаяся спереди с балкой - форштевнем, а сзади - с ахтерштевнем).

Форштевень, ахтерштевень, киль и шпангоуты составляют набор корпуса судна, который покрывают обшивкой. Горизонтальные перекрытия на судне называют палубой. В зависимости от размера судно может иметь несколько палуб. Верхняя палуба -открытая, подверженная действию солнца и воды, - идёт вдоль всего судна. На ней размещаются все надстройки. У надстроек могут быть свои палубы. Пространство между днищем и нижним настилом называют междудонным пространством, здесь скапливаются вода, смазки и прочее. На судне нет лестниц - есть трапы и сходни. нет окон — есть иллюминаторы.

#### Выполнение рабочих чертежей (рис. 1).

Приняв масштаб, судомоделист может приступить к выполнению рабочего чертежа, по которому строится набор корпуса. Подобные чертежи необходимо делать для всех масштабных моделей судов из картона. Работу начинают с вычерчивания главного элемента конструктивного чертежа модели - киля (нулевого батокса или закладки), который выполнен на основе теоретического чертежа. Киль имеет форму сечения корпуса по его диаметральной плоскости. Перо руля на чертеже не показывают - его следует вычертить отдельно. На выполненном чертеже киля точками обозначают места крепления шпангоутов - в необходимом для обеспечения соответствующей жёсткости конструкции и плавности линий корпуса количестве. Зная проектное число шпангоутов, намечают в местах их крепления монтажные разрезы шириной, соответствующей толщине картона, предназначенного для изготовления набора корпуса, глубину вырезов обозначают до ватерлинии. На чертежах моделей парусников следует также указывать на киле разрезы для гнёзд мачт соответствующего диаметра. На чертеже нулевого батокса или диаметральной

плоскости предусматривают также надстройки-носовые, в средней части и кормовые, если они имеются в конструкции.

Следующий этап работы - это вычерчивание шпангоутов. Их вычерчиваю; в соответствии с теоретическим чертежом корпуса и соблюдением симметрии. На шпангоутах в местах соединения отдельных элементов набора корпуса, т.е. нулевого батокса (киля) и бортового крепления, следует обозначить монтажные вырезы той же толщины, что на киле (по толщине картона). Вертикальные разрезы проводя! до ватерлинии, а горизонтальные рассчитывают таким образом, чтобы после соединения с монтажными вырезами бортовых креплений они обеспечивали их плотное прилегание к килю. Завершив проектирование конструкции, можно собирать набор корпуса судна, (рис.2)

#### Обшивка корпуса модели.

Обшивку корпуса модели невозможно выполнить из цельного куска картона (корпус имеет плавные обводы). Её составляют несколько сегментов, плотно стыкующихся друг с другом. Можно избежать трудоёмких математических расчётов. спроектировав каждый сегмент обшивки отдельно путём опытной подгонки. С этой целью используют выполненные ранее чертежи нулевого батокса (киля) шпангоутов и бортовых креплений, переводят их на картон, затем вырезают отдельно элементы и склеивают набор корпуса. По набору корпуса планируют разделение обшивки на сегменты. Для определения формы и размеров поверхности обшивки из картона приклеивают (слегка!) кусочек кальки к шпангоутам и бортовым креплениям и обозначаю! на ней сегмент обшивки. Полученную поверхность обшивки переводят с кальки на картон и вырезают пробный шаблон, который приклеивают к набору корпуса. Сделав несколько примерок шаблонов и убедившись, что сегменты идеально прилегают один к другому, переводят их на картон. Чтобы соединить между собой отдельные сегменты и получить при этом прочный шов. необходимо спроектировать также соединительные полосы. Их делают шириной около 10 мм, ровными с одной стороны и с зубчиками с другой - количество зубчиков вырезают точно по изгибу сегмента обшивки.

Следующий этап - проектирование бортов. Эта работа из-за кривизны бортов требует дополнительных математических расчётов. Поэтому лучше снова обратиться к кальке, на которой карандашом наметить поверхность бортов и разделение их на сегменты. С кальки перенести всё на картон и вырезать шаблон. После нескольких проб, когда шаблоны будут идеально прилегать один к другому, вычерчивают по ним на картоне сегменты обшивки.

Далее приступают к постройке модели. Так как масштабные модели являются уменьшенной копией судна прототипа, моделист должен как можно точнее выполнить элементы масштабной модели: корпус. мачты, паруса, якоря, рули, флаги и т.д. Так, от правильного выполнения такелажа парусной лодки в большой степени зависит её внешний вид. Под такелажем понимают все элементы снаряжения, которые служат для закрепления и увеличения жёсткости мачт, реев и парусов. Чаще всего это тросы разной толщины, которые делятся на две группы:

- стоячий такелаж, к

которому относятся боковые тросы - ванты, тросы, удерживающие мачту в диаметральной плоскости судна в направлении носа и кормы - штаги, и тросы, крепящие к бортам верхние части мачты косо в направлении кормы -фордуны;



- бегучий такелаж, - который служит для подъёма и опускания парусов и реев, а также для маневрирования ими (эти тросы называются фалами, бросами и штоками).

Прежде, чем приступить к изготовлению стоячего, и бегучего такелажа модели, следует сделать эскизы и работать по ним. Для вант и штагов лучше всего подходят суровые нитки, что применяют сапожники. Эти нитки не впитывают влагу и не провисают после высыхания. Наиболее трудоёмко в модели выполнение трапов-лесенок из тросов, которые идут наклонно от фальшборта к мачтам. Такие трапы состоят из вант, выбленок и талрепов. Сначала изготавливаются ванты. Для этого суровые нитки разрезают на части, равные расстоянию от правого фальшборта до левого с некоторым припуском. В мачтах у основания марса делают отверстия. К левому и правому фальшбортам приклеивают вантовые талрепы-ванты. С внутренней стороны левого фальшборта приклеивают к талрепу нитки-ванты и кружок картона, чтобы нитки не вырывались, когда клей засохнет, вдевают нитки в тонкую иглу и протаскивают через отверстия в мачте, притягивая к талрепам по правому борту, и приклеивают так же, как только что делали на левом борту. Иглой работают до тех пор, пока не перетянут все ванты на правый борт. После этого в отверстие на мачте вставляют на клею деревянный колышек. Затем приступают к изготовлению выбленок. Суровую нитку разрезают на отрезки и приклеивают их к натянутым вантам. Это удобно делать с помощью пинцета. Выбленки располагают на одинаковом расстоянии, как указано на эскизе такелажа. Выполнение штагов, оснастки, бушприта, а также штоков не представляет большой сложности. Надо только помнить о применении ниток разной толщины и о приклеивании в соответствующих местах блоков и талрепов, которые делают из двух половинок, вырезанных из тонкого картона или шпона, а затем покрашенных в тёмно-коричневый цвет.

Пруса для макета старинного парусника лучше делать из сурового неотбеленного тонкого льняного полотна. Можно сделать паруса из тонкой хлопчатобумажной ткани. Нитки утка и основы выбранного полотна должны быть взаимно-перпендикулярны. Чтобы паруса по цвету были похожи на старинные, их необходимо соответствующим образом обработать. Известен способ искусственного старения полотна посредством кипячения в чае, что придаёт полотну красивый цвет. Такого же эффекта можно добиться, если погрузить ткань на 20-30 минут в раствор акварельной краски. Окрашенную ткань вынимают из раствора и, не отжимая, заложив в небольшие складки, развесить на просушку. Полностью высохшую ткань гладить не очень горячим утюгом. Далее полотно надо подкрахмалить. Для этого ткань кладут на белую бумагу на ровную поверхность стола, прикрепляют кнопками, не слишком натягивая, и пропитывают жидко разведённым крахмалом. Когда ткань высохнет, переворачивают её и крахмалят другую сторону. На высохшем полотне чертят твёрдым карандашом контуры парусов, оставляя небольшие припуски, подгибая которые, получают шкаторины. Полотнища парусов пали сшить на машине. На настоящих судах большой парус не может противостоять ветру и поначалу сильно растягивается, а по мере усиления ветра рвётся вдоль полотнищ в местах, где они сшиты. Поэтому такой парус обшивают специальным тросом - так называемым ликтросом. Ликтрос делают из ниток или шнура тёмно-коричневого или бежевого цвета в зависимости от того, каковы размеры выполняемой модели. Ликтрос прикрепляют к парусам следующим образом: охватывают ниткой полотно и ликтрос и через некоторые промежутки повторяют эту операцию. (Рис.3) В углах

паруса делают из ликтроса петлю, называемую огоном, которая служит для закрепления паруса. На парусах надо также прикрепить короткие концы — так называемые риф-сезни и рыф-штеры. Делается это так: прокалывают иглой полотно, протаскивается через отверстие нитка и завязываются с обеих сторон узелки, чтобы риф-сезень не выпадал. Эту операцию можно упростить, капнув капельку клея на стыки нитки с полотном. Закрепив таким образом целый ряд риф-сезней, все их ровно подрезают и придают им слегка сморщенную форму.

#### Окраска моделей.

Склеенный корпус модели надо тщательно ошкурить наждачной бумагой, все щели зашпаклевать, т.к. окраска не скроет, а наоборот, подчеркнёт все недостатки, допущенные при постройке. Шпаклёвка делается из 1 объёма талька и 2-х объёмов нитролака. Шпаклёвкой надо покрыть плоской мягкой кистью весь корпус слоем соответствующей толщины. Через 24 часа повторить операцию шпаклёвки. Затем шлифовать корпус мелкозернистой наждачной бумагой. Красить темперой. Для окраски можно использовать акварельные краски, либо нитролаки. Красят 2 раза. Все элементы окрашивают после сборки, до установки их на соответствующее место. Если какой-либо элемент надо окрасить в несколько цветов, то начинать надо с более светлых тонов. При окраске кисть надо держать всё время в одном направлении. В качестве главного принципа следует принять, что красят крест-накрест, т.е. один слой кладут вдоль, а другой поперёк окрашиваемой поверхности. После высыхания окрашенную поверхность обрабатывают мелкозернистой наждачной бумагой и красят снова, пока не получают ровной, почти зеркальной поверхности. Полностью покрасив корпус, можно приступить к приклеиванию на него других элементов, а затем к палубному оборудованию. Для окраски больших поверхностей применяют кисти плоские с мягким волосом, например № 4,16,18. Для окраски мелких элементов удобно пользоваться ретушерскими кисточками (№ 2, 6, 8, 10). В картонном судомоделировании в основном используются следующие цвета: красный, зелёный, серый, стальной, коричневый, чёрный. Из этих цветов можно получить следующие смеси: белый и чёрный дадут стальной. жёлтый и зелёный - голубой, зелёный и коричневый - оливковый, светло-голубой и красный - оранжевый и др.

Подставки (кильблок)- обязательный элемент модели судна. Она бывает нужна уже во время постройки судна.

Склеенный корпус, имеющий округлые формы, надо установить на подставку, а затем приступить к приклеиванию палубного оборудования, такелажа и парусов модели.

Для моделей старинных парусников можно сделать декоративные подставки, используя толстый картон или пенопласт и дерево. Толстый картон надо склеить в несколько слоев и вырезать из него основание подставки. Вырезать 2 стойки и в прорези стоек вклеить основание подставки. Подставку красят 2 раза темперой.

Чтобы модели не пылились, их ставят в стеклянные витрины или в витрины, сделанные из органического стекла. Стенки можно склеить между собой полосками бумаги. Оргстекло можно склеить специальным клеем или с помощью клеящей ленты.

#### **Списки литературы**

### Для педагогов:

1. Карпинский А., Смалис С. «Модели судов из картона». Ленинград, «Судостроение», 1989.
2. Лучининов С.Т. «Юный моделист-кораблестроитель» Судпромгиз 1963 г.
3. Техническое творчество учащихся. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. М., «Просвещение», 1988 г.
4. «Из истории мореплавания» выпуск 1. «Планета», Москва 1988г.
5. «История корабля», выпуск I. Изобразительное искусство. Москва 1981 г.
6. Марквардт К.Х. «Рангоут, такелаж и паруса судов 18 в.». Спб, издательство «Судостроение», 1991 г.
7. Хокхель Р. «Постройка моделей судов 16-17 в.». М., издательство «Полигон», 2003 г.
8. Скрыгин Л. «Якоря». М. издательство «Транспорт», 2001 г.

### Для учащихся:

1. В. Дыгало., М. Аверьянов. «История корабля», выпуск II; Изобразительное искусство, Москва. 1989г.
2. Лучининов С.Т. «Юный моделист-кораблестроитель». Судпромг изд, 1963 г.
3. Шпаковский В.О. «Для тех, кто любит мастерить». «Просвещение», Москва 1990г. разных странах.
4. Широкопад А.Б. «История развития мореплавания, история морских войн». М., издательство «Вече», 2007 г.
5. Шершов А.П. «История военного кораблестроения». М., издательство «Полигон», 2002 г.
6. Фон. Фиркс И. «Суда викингов». Л. Издательство «Судостроение», 1982 г.