

ГККП «Школа технического творчества акимата города Костаная отдела
образования акимата города Костаная»

**Программа
дополнительного образования детей кружка
«Судомоделирование»**

Авторы-составители: Богомазов Александр Иванович

Сыздыков Нурлан Сулейменович

СОДЕРЖАНИЕ

1.Пояснительная записка.....	3
2.Учебно-тематический план 1 года обучения.....	6
3.Содержание программы 1 года обучения.....	7
4.Календарно-тематический план 1 года обучения.....	9
5.Учебно-тематический план 2 годаобучения.....	12
6.Содержание программы 2 года обучения.....	13
7.Календарно-тематический план 2 года обучения.....	15
8. Список используемой литературы	
8.1 Список рекомендуемой литературы для педагога.....	19
8.2 Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	20
9.Методические рекомендации.....	21-24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Судомоделирование – проектирование и постройка моделей и макетов кораблей и судов - получило широкое распространение среди школьников всех возрастов. Судомоделизм – это мир творчества и проявления своих способностей. Занимаясь судомоделизмом, отдавая своё свободное время созданию моделей кораблей и судов различных классов, дети знакомятся с основами морского дела и судостроения, приобретают разносторонние знания.

Дополнительная образовательная программа кружка «Судомоделирование» рассчитана на два года обучения. Первая ступень обучения предполагает приобретение детьми навыков работы с простейшими инструментами и материалами при изготовлении простейших моделей судов. На второй ступени обучения учащиеся приобретают способность самостоятельно выполнять более сложные задания. На этой ступени происходит закрепление знаний физики по темам: «Аэро- и гидродинамика», «Кинематика», «Динамика». Ребята проектируют радиоуправляемые модели, самостоятельно рассчитывают мощность двигателя. Учащиеся работают с чертежами, приобретают навыки технического черчения; осваивают азы слесарного и столярного дела. Ребята учатся творчески подходить к изготовлению модели, применять при изготовлении моделей элементы рационализаторства и изобретательства; выполняют разрядные нормы; расширяют знания об отечественном и зарубежном флоте. Программа «Судомоделизм» готовит детей к конструкторско-технологической деятельности и выбору профессии кораблестроителя, инженера-конструктора, моряка.

Новизна программы в том, что она адаптирована для работы с учащимися младшего, среднего и старшего школьного возраста. Возможно ее использование для организации внеурочной деятельности школьников.

Занимаясь любимым делом, учащиеся более активно приобретают новые знания, легче и раньше других определяются с выбором будущей профессии и, как правило, добиваются лучших результатов. Важно, что данная программа является ещё одним шагом на пути к профильному образованию учащихся, что на сегодня очень **актуально**.

Педагогическая целесообразность программы выражается в комплексном развитии познавательных процессов воспитанников, расширении кругозора в области науки, техники и судомоделизма, формировании полезных конструкторских навыков и приемов работы с техническим инструментарием, станками и материалами

Цель программы: создание комфортных условий для развития личности ребенка, адаптированного к современной жизни, средствами приобщения к технике, судомоделизму и судомодельному спорту.

Общая цель программы конкретизируется в задачах.

Образовательные задачи:

- Научить ребят работать простейшим инструментом (рубанок, молоток, стамески, напильники, настольный токарный станок и т. д.)

- Научить ребят работать на станках (фрезерном, токарном, шлифовальном и т. д.)
- Научить ребят основам технического черчения.
- Научить строить модели судов от простейших до самых сложных, радиоуправляемых моделей.
- Подготовить ребят для выполнения разрядных норм в соответствии с требованиями классификации судомодельного спорта и для выступления на соревнованиях (городских, областных, республиканских и международных)

Воспитательные задачи:

- Воспитывать творческие и изобретательские способности ребят, отвлекая их от улицы с ее негативными сторонами.
- Воспитывать уважение к труду.
- Формировать общую культуру работы в кружке, на рабочем месте.

Развивающие задачи:

- Развивать навыки конструирования и рационализаторства.
 - Развивать глазомер, быстроту реакции.
 - Развивать усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний
- Особенности программы.

Программа построена на **принципах:**

- *Целостности*, отражающей единство и взаимосвязь всех ступеней обучения:
- *Преемственности* на каждой ступени всех компонентов учебно - воспитательной системы (целей, содержания, методов, средств и организационных форм);
- *Доступности* - при изложении материала учитываются и возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподается в зависимости от возраста и субъективного опыта детей.
- *Наглядности* - органы зрения пропускают больше информации в мозг, чем органы слуха, поэтому на занятиях используются в качестве наглядного материала плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели.
- *Сознательности и активности* - для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как мини-соревнования в бассейне, мини-выставки, занятия-игры, конкурсы и т. д. Все это пробуждает интерес к обучению, а игра является прекрасной мотивацией получения знаний.
- *Прочности* - успешное усвоение знаний происходит, если обучающийся проявляет познавательную активность. Использование этого принципа заключается в том, что ребятам предлагается поработать с литературой, необходимо найти «историю своего корабля» или придумать фантастический рисунок.

Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, ребята ведут записи, в которых педагог структурирует, обобщает материал, выделяет главное.

Программа для первой ступени обучения рассчитана на 216 часов (по 3 часа 2 раза в неделю), ориентирована на детей 11 – 13 лет.

Программа второй ступени обучения рассчитана на 288 часов. Занятия проходят 2 раза в неделю по 4 часа каждое. Содержание программы ориентировано на детей и подростков 13-16 лет, прошедших курс обучения по программе первой ступени.

Обучающиеся первой ступени должны:

Знать:

1. Классификацию судомоделей по классам.
2. Технические требования к судомоделям и правила проведения соревнований.
3. ТБ при работе в мастерской.
4. Породы древесины и виды клея, используемых для изготовления судомоделей.

Уметь:

1. Работать с разметочным инструментом.
2. Читать и составлять чертеж.
3. Работать с ручным обрабатывающим инструментом.
4. Самостоятельно затачивать инструменты.

Ожидаемые результаты.

К концу учебного года каждый учащийся должен в совершенстве владеть столярным и слесарным инструментом, свободно работать на школьном станочном оборудовании, читать чертежи, знать устройство и принцип действия модельных электродвигателей, двигателей внутреннего сгорания, правила соревнований по судомодельному спорту.

Обучающиеся второй ступени обучения должны:

Знать:

1. Кинематику учебного станочного оборудования и правила работы на них.
2. Технологию настройки моделей.
3. Материалы, используемые в моделировании и технологию их обработки.

Уметь:

1. Изготавливать ходовую часть моделей.
2. Подготавливать покрасочное оборудование.
3. Делать заточки резцов и сверл.

Ожидаемые результаты.

К концу учебного года каждый воспитанник кружка должен подготовить действующий образец модели, имеющей в своей конструкции оригинальное решение того или иного технического вопроса, новизну формы (дизайна), неординарность построения схемы и т. д.

Учебно-тематический план 1 ступени обучения

№	Наименование темы	Часы	
		теория	практика
1	Вводное занятие	3	
2	Техника безопасности	3	
3	Контурные модели подводных и надводных кораблей с резиномотором.	9	33
4	Изготовление корпуса для моделей с электродвигателем.	6	30
5	Изготовление ходового и рулевого устройства	9	21
6	Изготовление надстроек	9	21
7	Деталировка	6	30
8	Покраска и сборка моделей	9	18
9	Подготовка к соревнованиям.		9
	Всего:	54	162
	ИТОГО	216	

Содержание программы 1 ступени обучения:

ТЕМА 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ – 3 часа.

Вводное занятие.

ТЕМА 2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ – 3 часа.

Техника безопасности.

ТЕМА 3. КОНТУРНЫЕ МОДЕЛИ ПОДВОДНЫХ И НАДВОДНЫХ КОРАБЛЕЙ С РЕЗИНОМЕТРОМ – 42 часа.

Изучение измерительных инструментов, составление проекций деталей; понятие чертежа. Ознакомление с инструментами для ручной обработки, их разновидности, назначения; принцип работы клина; правила заточки инструментов и их хранения. Материалы, используемые в изготовлении моделей, их свойства, технология обработки, клей и лакокрасочные материалы. Работа с чертежами, составление эскизов модели, выбор материала для изготовления; порядок и технология изготовления модели. Изготовление корпуса, разметка контура, обработка. ТБ при работе с паяльником, изготовление рулей, кронштейнов. Изучение кинетики токарного станка, правила работы на нем; резцы: виды и назначение, их центровка; ТБ на станке. Изготовление втулок и ступицы винтов на токарном станке. Винты, их виды. Лопасты, шаг винта, измерение площади винта. Изготовление на оснастке винтов и крючков. Резинки, их сечение; изготовление резиномотора, подбор, количество ниток и длины; изготовление и размещение балласта на корпусе. Эскиз контура надстроек и его изготовление, крепление. Тренировочные запуски, регулировка винтов и рулей. Внутрикружковые соревнования.

ТЕМА 4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОРПУСА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ – 36 часов.

Подбор чертежей; понятие масштаба, выбор масштаба исполнения модели, расчет коэффициента; технология изготовления корпуса. Теоретический чертеж; основные сечения и главные теоретические измерения проекций корпуса. Изготовление поперечных шпангаутов. Изготовление киля. Изготовление продольных шпангаутов. Закрепление готовых проекций на стапель. Заполнение проемов реечками. Изготовление и закрепление стрингера. Обработка корпуса, придание требуемых обводов по шпангаутам. Подготовка внутреннего объема корпуса для размещения ходовой части и питания корабля. Шпаклевка; заполнение дыр и щелей; обработка; подготовка всего корпуса. Обработка корпуса водонепроницаемым составом.

ТЕМА 5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ХОДОВОГО И РУЛЕВОГО УСТРОЙСТВА – 30 часов.

Двигатели, гребной винт; основные технические характеристики. Понятие передаточного отношения; редуктор и его назначение. Дейдвудные и дейпортовые трубы; баллер, механика подруливающего устройства. Расчет площади винтов и рулей, сопоставление с требованием единых правил соревнований. Расчет межосевого расстояния валов, винтов. Изготовление дейдвудов с сальниками и закрепление их на корпусе. Изготовление редуктора,

смазка и приработка шестерен на станке. Изготовление мониторинга крепления двигателя и редуктора, подготовка места под нее на корпусе. Изготовление и крепление передаточных валов и карданов. Изготовление винтов и закрепление их на валах. Проверка работы ходовой части и рулевого устройства.

ТЕМА 6. ИЗГОТОВЛЕНИЕ НАДСТРОЕК – 30 часов.

Палубы и платформы, днищевые и бортовые перекрытия; главные поперечные и продольные переборки, шахты и проемы. Разметка и составление эскизов бимсов; выбор материала для изготовления палубы. Изготовление палубы, разметка на ней места расположения рубки, люков. Обработка корпуса, шпаклевка стыков палубы и корпуса; изготовление подставки под корабль. Расчет и наведение на корпусе ватерлинии и линии слома. Составление эскизов рубки, проекций деталей, составных рубки, изготовление деталей рубки. Изготовление окон и проемов и склеивание рубки. Обработка рубки, изготовление дверей и портиков, закрепление на рубке. Изготовление и крепление фальшборта и леерного ограждения. Изготовление и крепление сигнальных площадок, ходовых и бортовых огней.

ТЕМА 7. ДЕТАЛИРОВКА – 36 часов.

Оснащение кораблей, мачтовые локационные устройства; спасательное оборудование; навигационное оборудование. Изготовление дымовой трубы. Мачта и локационные оснащения, расчет и изготовление. Брашпиль. Виды и назначение лебедки, стопор – якорь, цепь. Изготовление швартовочного оборудования: кнехт, буй, якорь, каповые планки. Изготовление и крепление на рубке шлюпбалки и имитаций редуктора, лебедок, двигателя. Расчет и изготовление шлюпки. Вентиляционные головки, носового и кормового шпиля. Прожекторы, отличительные огни. Изготовление лебедок, рынды. Световые люки, антенны, стойки флагштока, гюйштока, трапы. Навигационное оборудование.

ТЕМА 8. ПОКРАСКА И СБОРКА МОДЕЛЕЙ – 27 часов.

Подготовка к покраске, разбор по цветам и крепление на покрасочной доске; кораблей; ТБ при работе; подготовка краски. Основные цвета, применяемые при окрашивании. Устройство и работа компрессора, аэрографа, распылителя, краскопульта. Покраска корпуса. Шпаклевка, грунтовка. Шлифовка, обработка уайт спиритом. Покраска корпуса и мелких деталей, надстроек. Наклейка имитационных окон. Сборка модели.

ТЕМА 9. ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ – 9 часов.

Проверка и подготовка моделей на воде: осадка, регулировка рулей; масштабная скорость. Подготовка технической документации; прохождение технической комиссии, стендовые соревнования. Ходовые соревнования.

Календарно-тематический план 1 ступени обучения

№	Тема	Часы	Дата проведения
1	Вводное занятие	3	
2	Техника безопасности	3	
	Контурные модели подводных и надводных кораблей с резин мотором.	Всего: 42	
3	Изучение измерительных инструментов, составление проекций деталей. Понятие чертежа.	3	
4	Изготовление из потолочной плитки деталей модели с воздушным толкающим винтом. Разметка руля, профилей винта, подготовка балласта.	3	
5	Подготовка реек, кронштейна, руля, винта и сборка модели с последующим запуском на воде.	3	
6	Ознакомление с инструментами для ручной обработки, их разновидности, назначения. Принцип работы клина. Правила заточки инструментов и их хранения.	3	
7	Материалы, используемые в изготовлении моделей, их свойства, технология обработки, клей и лакокрасочные материалы.	3	
8	Работа с чертежами, составление эскиза модели, Порядок и технология изготовления модели.	3	
9	Изготовление корпуса, разметка контура, обработка.	3	
10	ТБ при работе с паяльником, изготовление рулей, кронштейнов.	3	
11	Винты, их виды. Лопасты, шаг винта, измерение площади винта.	3	
12	Изготовление на оснастке винтов и крючков.	3	
13	Резинки, их сечение. Изготовление резин мотора, подбор, количество ниток и длины. Изготовление и размещение балласта на корпусе.	3	
14	Эскиз контура надстройки и его изготовление, крепление.	3	
15	Тренировочные запуски, регулировка винтов и рулей.	3	
16	Внутри кружковые соревнования.	3	
	Изготовление модели с электродвигателем из полистирола.	Всего:21	
17	Подготовка полистирола	3	
18	Разметка и изготовления деталей модели корпуса и надстроек.	3	
19	Сбора корпуса и основной палубной надстройки	3	
20	Изготовление винта, руля	3	
21	Изучение электродвигателя. Закрепление его в внутри корпуса модели.	3	
22	Укрепления дейдвуда к днищу корпуса ,установка винта и руля.	3	
23	Электрическая часть модели. Запуски в акваторий.	3	
	Изготовление моделей с электродвигателем.	Всего: 27	
24	Подбор чертежей. Понятие масштаба, выбор масштаба исполнения модели, расчет коэффициента. Технология	3	

	изготовления корпуса.		
25	Теоретический чертеж. Основные сечения и главные теоретические измерения проекций корпуса.	3	
26	Изготовление поперечных шпангоутов. Изготовление киля.	3	
27	Изготовление продольных шпангоутов. Закрепление готовых проекций на стапель.	3	
28	Изготовление и закрепление стрингера. Заполнение проемов речками.	3	
29	Обработка корпуса, придание требуемых обводов по шпангоутам.	3	
30	Подготовка внутреннего объема корпуса для размещения ходовой части и питания корабля.	3	
31	Шпаклевка. Заполнение дыр и щелей. Обработка. Подготовка всего корпуса.	3	
32	Обработка корпуса водонепроницаемым составом.	3	
	Изготовление ходового и рулевого устройства.	Всего: 30	
33	Двигатели, гребной винт. Основные технические характеристики.	3	
34	Понятие передаточного отношения. Редуктор и его назначение.	3	
35	Дейдвудные и дейпортовые трубы. Баллер, механика подруливающего устройства.	3	
36	Расчет площади винтов и рулей, сопоставление с требованием единых правил соревнований.	3	
37	Расчет межосевого расстояния валов, винтов. Изготовление дейдвудов с сальниками и закрепление их на корпусе.	3	
38	Изготовление редуктора, смазка и приработка шестерен на станке.	3	
39	Изготовление моторам крепления двигателя и редуктора, подготовка места под нее на корпусе.	3	
40	Изготовление и крепление передаточных валов и карданов.	3	
41	Изготовление винтов и закрепление их на валах.	3	
42	Проверка работы ходовой части и рулевого устройства.	3	
	Изготовление надстроек.	Всего: 18	
43	Палубы и платформы, днищевые и бортовые перекрытия. Главные поперечные и продольные переборки, шахты и проемы.	3	
44	Изготовление палубы, разметка на ней места расположения рубки, люков.	3	
45	Составление эскизов рубки, проекций деталей, составных рубки, изготовление деталей рубки.	3	
46	Изготовление окон и проемов и склеивание рубки. Обработка рубки, изготовление дверей и портиков, закрепление на рубке.	3	
47	Изготовление и крепление фальшборта и леерного ограждения.	3	
48	Изготовление и крепление сигнальных площадок, ходовых и бортовых огней.	3	
	Деталировка.	Всего: 36	
49	Оснащение кораблей, мачтовые локационные устройства. Спасательное оборудование. Навигационное оборудование.	3	
50	Изготовление дымовой трубы. Мачта и локационные	3	

	оснащения, расчет и изготовление		
51	Развлекательный конкурс	3	
52	Брашпиль. Виды и назначение лебедки, стопор – якорь, цепь.	3	
53	Изготовление швартовочного оборудования: кнехт, буй, якорь, каповые планки.	3	
54	Изготовление и крепление на рубке шлюпбалки и имитаций редуктора, лебедок, двигателя.	3	
55	Расчет и изготовление шлюпки.	3	
56	Вентиляционные головки, носового и кормового шпиля.	3	
57	Прожекторы, отличительные огни.	3	
58	Изготовление лебедок, рынды.	3	
59	Световые люки, антенны, стойки флагштока, гюйштока, трапы.	3	
60	Навигационное оборудование.	3	
	Покраска и сборка моделей.	Всего: 27	
61	Подготовка к покраске, разбор по цветам и крепление на покрасочной доске. кораблей. ТБ при работе. Подготовка краски.	3	
62	Основные цвета, применяемые при окрашивании.	3	
63	Устройство и работа компрессора, аэрографа, распылителя, краскопульта.	3	
64	Покраска корпуса.	3	
65	Шпаклевка, грунтовка,	3	
66	Шлифовка, обработка Уайт спиритом.	3	
67	Покраска корпуса и мелких деталей, надстроек.	3	
68	Наклейка имитационных окон.	3	
69	Сборка модели.	3	
	Подготовка к соревнованиям.	Всего: 9	
70	Проверка и подготовка моделей на воде: осадка, регулировка рулей. Масштабная скорость.	3	
71	Подготовка технической документации. Прохождение технической комиссии, стендовые соревнования.	3	
72	Ходовые соревнования.	3	

Учебно-тематический план 2 ступени обучения

№ пп.	Наименование темы	Часы	
		Теория	Практика
1.	Вводное занятие	4	
2.	Модели - копии	12	44
3.	Экспериментальные модели	4	28
4.	Аппаратура дистанционного управления	4	8
5.	Электродвигатель	2	6
6.	Изготовление ходовой части и рулевого устройства	4	8
7.	Винты, рули.	4	4
8.	Надстройки.	6	26
9.	Деталировка.	12	60
10.	Электрическая часть.	4	4
11.	Отделка модели.	4	16
12.	Тренировочные и пробные запуски.	2	10
13.	Подготовка, организация, проведение соревнований.	4	8
	Всего	66	222
	ИТОГО:	288 часов	

Содержание программы 2 ступени обучения:

ТЕМА 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ – 4 часа.

ТЕМА 2. МОДЕЛИ – КОПИИ – 56 часов.

Достижения кораблестроения, его оснащения; подбор чертежей и их анализ; анализ и выбор материалов, необходимых для изготовления тех или иных кораблей; ТБ на станках; подготовка станочного оборудования и инструментов; работа с чертежами; подготовка эскизов корпуса и элементов фальшборта. ТБ при работе с клеями, на шлифовальном станке; обработка пенопласта по плоскостям; разметка на болванке диаметральной плоскости; изготовление лекала. ТБ при работе с острорежущими инструментами; придание требуемых основных обводов корпуса. Обработка корпуса наждачной бумагой; ТБ при работе с нагревательными приборами; обжиг стеклоткани. Разборка, промывка и сборка компрессора, подготовка стеклоткани; ТБ при работе с эпоксидной смолой; накладка стеклоткани на болванку корпуса. Черновая обработка; шпаклевка, ТБ при работе с шпаклевкой; заделывание неровностей на поверхности. Удаление пенопласта из внутреннего объема корпуса; обработка шкуркой. Обезжиривание корпуса, усиление лоскутами стеклоткани, пропитанных эпоксидной смолой. Подготовка в корпусе мест для крепления дейдвудных труб. Подготовка мест для крепления дельпортных труб, расчет расстояния. Изготовление посадочных мест для крепления таймера и питания корабля. Изготовление палубного настила, закрепление его на корпус; фальшборты, их изготовления и крепления на корпусе. Чистовая обработка корпуса и подготовка его под покраску.

ТЕМА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ – 32 часов.

Изучение литературы корпусов скоростных моделей, выбор модели, чертежа и, разбор технических преимуществ. Выбор двигателя, ознакомление с параметрами и характеристиками. Разметка шпангоутов, разметка проекций стрингеров; выпиливание шпангоутов. Сборка каркаса корпуса на стапеле; заделка проемов; обработка корпуса, придание требуемой формы. Закрепление всего корпуса для прочности стеклотканью. Подготовка места расположения аппаратуры, питания двигателя модели; расчет оптимального угла выхода дейдвудов. Чистовая обработка корпуса; подготовка под покраску; изготовление подставки.

ТЕМА 4. АППАРАТУРА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ – 12 часов.

Изучение аппаратуры управления; приемник, передатчик и исполняющий механизм; изучение схемы, кварцы, каналы, составляющие детали; изготовление крепежных механизмов к сервомеханизму; изготовление рамы крепления микровыключателей. Точение цельной оси, расположение эллипсов; сборка на крепежных болтах реверса и механизма увеличения и уменьшения скоростей; составление схемы подключения питания.

ТЕМА 5. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ – 8 часов.

Виды двигателей; принципы работы; разборка и сборка двигателей, изучение сечения и количества витков, изготовление коллектора и щеточного механизма.

ТЕМА 6. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И РУЛЕВОГО УСТРОЙСТВА – 12 часов

Расчет габаритов ходовой части; подбор двигателя, расчет редуктора и передаточного отношения; изготовление передаточных карданов двигателя и редуктора. Расчет диаметров шестеренок межосевого расстояния выходов на дейдвуды; изготовление дейдвудных труб, сальники, валы, крепление на корпусе. Расчет и изготовление пластин редуктора, изготовление валов шестеренок; сборка редуктора.

ТЕМА 7. ВИНТЫ И РУЛИ – 8 часов.

Изучение винтов, технология их изготовления, расчет диаметра, изготовление ступицы. Расчет рулей; выбор площади и конфигураций; изготовление рулей и крепление на корпус.

ТЕМА 8. НАДСТРОЙКИ – 32 часа.

Составление эскизов главной и кормовой надстройки; расчет с использованием коэффициента размеров надстроек. Сборка из заготовок главной и кормовой надстройки; обработка мест стыка мелкой шкуркой, шпаклевка. Изготовление фальшборта, приготовление крепежных пластин. Чистовая обработка. Изготовление ветроотбойников на кормовой и главной надстройке; изготовление волнореза. Изготовление наружных трапов; ТБ при работе с ножами; изготовление люковых крышек. Леерное ограждение и поручни, окна, двери. ТБ при работе с лаком; обработка лаком палубного настила и надстроек; обработка мелкой шкуркой корпуса и надстроек; подготовка под покраску.

ТЕМА 9. ДЕТАЛИРОВКА – 72 часа.

Подбор чертежей брашпиля, их анализ, назначение и виды; изготовление эскизов; сборка брашпиля. Назначение и виды стопор якорь – цепи; ТБ при работе на фрезерном станке; выбор материала; изготовление оснастки якорь-цепи. Расчет и изготовление дельных вещей; спасательные устройства, шлюпбалки, лебедки. Расчет и изготовление шлюпки. Изготовление лебедки. Изготовление штурвала, приборов управления; изготовление дверей; кнехты, киповые планки. Назначение и виды радиолокационных антенн, составление эскизов и их изготовление. Изготовление привального бруса. Расчет и составление эскиза дымовой трубы. Подготовка штампового приспособления. Изготовление мачты. Отличительные огни, якорный огонь. Грузовая стрела и гик. Подбор материала, технология изготовления грузовой стрелы. Изготовление прожекторов. Изготовление противопожарных средств и отдельных деталей бегущего такелажа. Ванты, антенны, люки. Разбор по цветам деталей, подготовка под покраску.

ТЕМА 10. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ МОДЕЛИ – 8 часов.

Схема электрической части модели. Таймер и его применение.

ТЕМА 11. ОТДЕЛКА МОДЕЛИ – 20 часов.

ТБ при работе с лакокрасочными материалами; подготовка и выбор красок; грунтовка. Подготовка оборудования, распылителя. Покраска, расчет и наведение ватерлинии. Покраска деталей. Работа с питанием, с зарядкой.

ТЕМА 12. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ И ПРОБНЫЕ ЗАПУСКИ – 12 часов.

Регулировка осадки по ватерлинии. Проверка работы руля и винтов. Расчет масштабной скорости.

ТЕМА 13. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ – 12 часов. Подготовка акваторий. Прохождение стендовых соревнований. Ходовые соревнования.

Календарно-тематический план 2 ступени обучения

№	Тема	Часы	Дата
1	Вводное занятие	4	
	Модели-копии	Всего: 56	
2	Достижения кораблестроения, его оснащения. Выбор чертежей и их анализ. Анализ и выбор материалов, необходимых для изготовления тех или иных кораблей	4	
3	ТБ на станках. Подготовка станочного оборудования и инструментов. Работа с чертежами. Подготовка эскизов корпуса и элементов фальшборта.	4	
4	ТБ при работе с клеями, на шлифовальном станке. Обработка пенопласта по плоскостям. Разметка на болванке диаметральной плоскости. Изготовление лекала.	4	
5	ТБ при работе с острорежущими инструментами. Придание требуемых основных обводов корпуса.	4	
6	Обработка корпуса наждачной бумагой. ТБ при работе с нагревательными приборами. Обжиг стеклоткани.	4	
7	Разборка, промывка и сборка компрессора, подготовка стеклоткани. ТБ при работе с эпоксидной смолой. Накладка стеклоткани на болванку корпуса.	4	
8	Черновая обработка. Шпаклевка, ТБ при работе с шпаклевкой. Заделывание неровностей на поверхности.	4	
9	Удаление пенопласта из внутреннего объема корпуса. Обработка шкуркой.	4	
10	Обезжиривание корпуса, усиление лоскутами стеклоткани, пропитанных эпоксидной смолой.	4	
11	Подготовка в корпусе мест для крепления дейдвудных труб.	4	
12	Подготовка мест для крепления дельпортовых труб, расчет расстояния.	4	
13	Изготовление посадочных мест для крепления таймера и питания корабля	4	
14	Изготовление палубного настила, закрепление его на корпус. Фальшборты, их изготовления и крепления на корпусе.	4	
15	Чистовая обработка корпуса и подготовка его под покраску.	4	
	Экспериментальные модели	Всего: 32	
16	Изучение литературы корпусов скоростных моделей , выбор модели, чертежа и разбор технических преимуществ.	4	
17	Выбор двигателя, ознакомление с параметрами и характеристиками.	4	

18	Разметка шпангоутов, разметка проекций стрингеров. Выпиливание шпангоутов.	4	
19	Сборка каркаса корпуса на стапеле	4	
20	Заделка проемов Обработка корпуса, придание требуемой формы.	4	
21	Закрепление всего корпуса для прочности стеклотканью.	4	
22	Подготовка места расположения аппаратуры, питания двигателя модели. Расчет оптимального угла выхода дейдвудов.	4	
23	Чистовая обработка корпуса. Подготовка под покраску. Изготовление подставки.	4	
	Аппаратура дистанционного управления	Всего: 12	
24	Изучение аппаратуры управления. Приемник, передатчик и исполняющий механизм. Изучение схемы, кварцы, каналы, составляющие детали.	4	
25	Изготовление крепежных механизмов к сервомеханизму. Изготовление рамы крепления микровыключателей.	4	
26	Точение цельной оси, расположение эллипсов. Сборка на крепежных болтах реверса и механизма увеличения и уменьшения скоростей. Составление схемы подключения питания.	4	
	Электродвигатель	Всего: 8	
27	Виды двигателей. Принципы работы.	4	
28	Разборка и сборка двигателей, изучение сечения и количества витков, изготовление коллектора и щеточного механизма..	4	
	Изготовление ходовой части и рулевого устройства	Всего: 12	
29	Расчет габаритов ходовой части. Подбор двигателя, расчет редуктора и передаточного отношения. Изготовление передаточных карданов двигателя и редуктора.	4	
30	Расчет диаметров шестеренок межосевого расстояния выходов на дейдвуды. Изготовление дейдвудных труб, сальники, валы, крепление на корпусе.	4	
31	Расчет и изготовление пластин редуктора, изготовление валов шестеренок. Сборка редуктора.	4	
	Винты и рули.	Всего: 8	
32	Изучение винтов, технология их изготовления, расчет диаметра, изготовление ступицы.	4	
33	Расчет рулей. Выбор площади и конфигураций. Изготовление рулей и крепление на корпус.	4	
	Надстройки.	Всего: 32	

34	Составление эскизов главной и кормовой надстройки. Расчет с использование коэффициента размеров надстроек.	4	
35	Сборка из заготовок главной и кормовой надстройки. Обработка мест стыка мелкой шкуркой, шпаклевка.	4	
36	Изготовление фальшборта, приготовление крепежных пластин.	4	
37	Чистовая обработка.	4	
38	Изготовление ветроотбойников на кормовой и главной надстройке. Изготовление волнореза.	4	
39	Изготовление наружных трапов ТБ при работе с ножами. Изготовление люковых крышек.	4	
40	Леерное ограждение и поручни, окна, двери.	4	
41	ТБ при работе с лаком. Обработка лаком палубного настила и надстроек. Обработка мелкой шкуркой корпуса и надстроек. Подготовка под покраску.	4	
	Детализовка.	Всего: 72	
42	Подбор чертежей брашпиля, их анализ, назначение и виды. Изготовление эскизов. Сборка брашпиля.	4	
43	Назначение и виды стопор якорь – цепи. ТБ при работе на фрезерном станке. Выбор материала. Изготовление оснастки якорь-цепи.	4	
44	Расчет и изготовление дельных вещей. Спасательные устройства, шлюпбалки, лебедки.	4	
45	Расчет и изготовление шлюпки.	4	
46	Изготовление лебедки.	4	
47	Изготовление штурвала, приборов управления. Изготовление дверей. Кнехты, киповые планки.	4	
48	Назначение и виды радиолакационных антенн, составление эскизов и их изготовление.	4	
49	Изготовление привального бруса.	4	
50	Расчет и составление эскиза дымовой трубы.	4	
51	Подготовка штампового приспособления.	4	
52	Изготовление мачты.	4	
53	Отличительные огни, якорный огонь.	4	
54	Грузовая стрела и гик.	4	
55	Подбор материала, технология изготовления грузовой стрелы.	4	
56	Изготовление прожекторов.	4	
57	Изготовление противопожарных средств и отдельных деталей бегущего такелажа.	4	
58	Ванты, антенны, люки.	4	
59	Разбор по цветам деталей, подготовка под покраску.	4	
	Электрическая часть модели.	Всего: 8	
60	Схема электрической части модели.	4	
61	Таймер и его применение.	4	
	Отделка модели.	Всего: 20	

62	ТБ при работе с лакокрасочными материалами. Подготовка и выбор красок. Грунтовка.	4	
63	Подготовка оборудования, распылителя.	4	
64	Покраска, расчет и наведение ватерлинии.	4	
65	Покраска деталей.	4	
66	Работа с питанием, с зарядкой.	4	
	Тренировочные и пробные запуски.	Всего:12	
67	Регулировка осадки по ватерлинии.	4	
68	Проверка работы руля и винтов.	4	
69	Расчет масштабной скорости	4	
	Подготовка и проведение соревнований	Всего:12	
70	Подготовка акваторий	4	
71	Прохождение стендовых соревнований	4	
72	Ходовые соревнования	4	

Литература для педагога

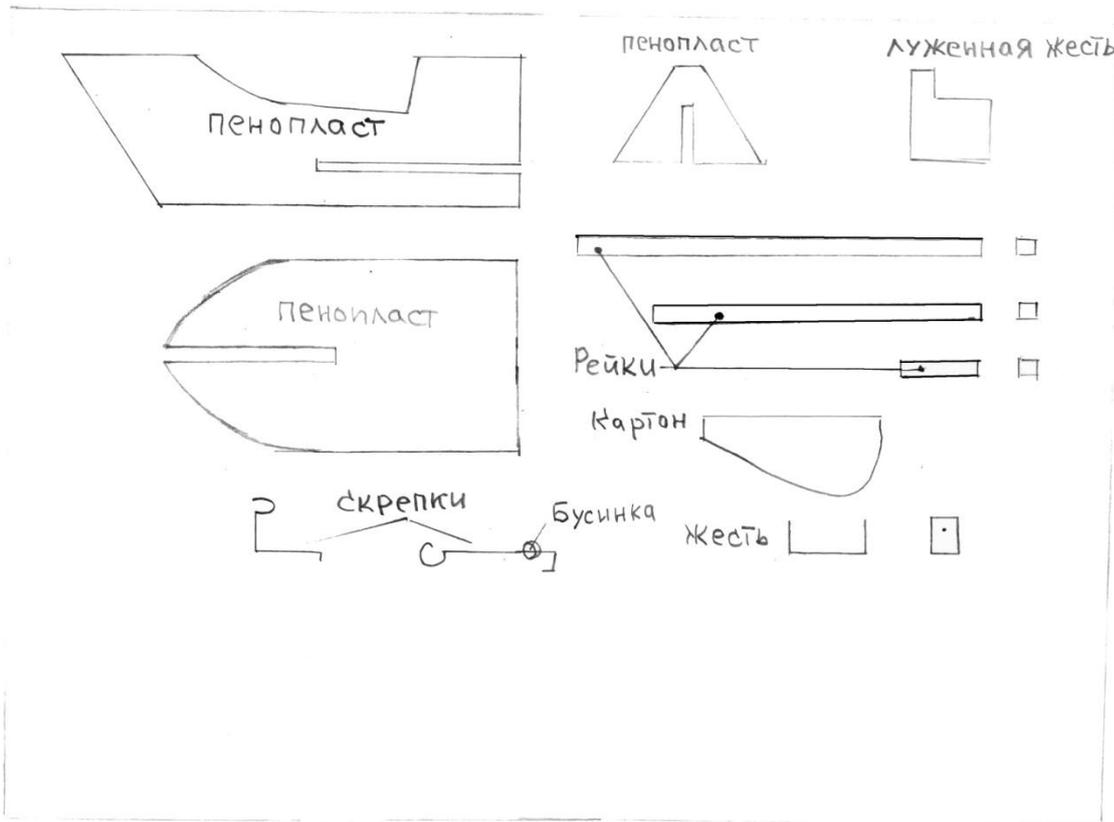
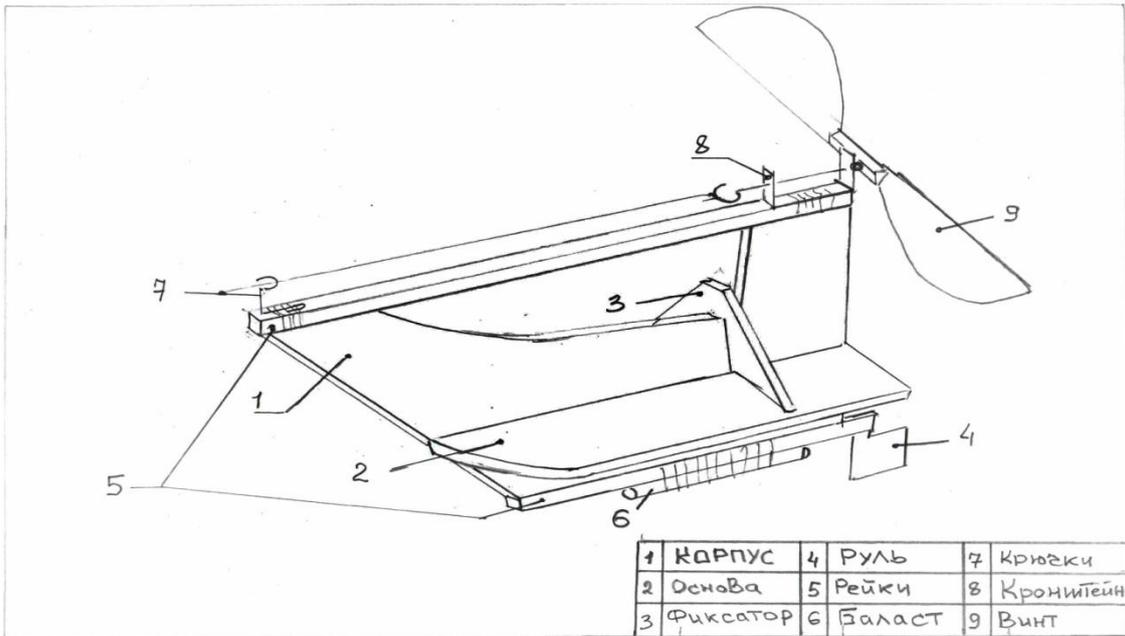
1. Справочник по катерам, лодкам, моторам. Л. «Судостроение», 1976. Модельные двигатели: пособие для руководителей технических кружков.
2. Шнейдер И., Белецкий Ю. Модели советских парусных судов. -Л.: Судостроение, 1990. - 176 с.
3. Щетанов Б. Судомодельный кружок: Пособие для руководителей кружков. -М.: Просвещение, 1983. - 160
4. Морской моделизм. Пособие для морских моделистов./ под. ред. Ю.В. Емельянова. -М.: ДОСААФ, 1955.-337с.
5. Захаров Н. Двигатели для скоростных морских моделей. Альбом. -М.: ДОСААФ, 1957.

Литература для учащихся

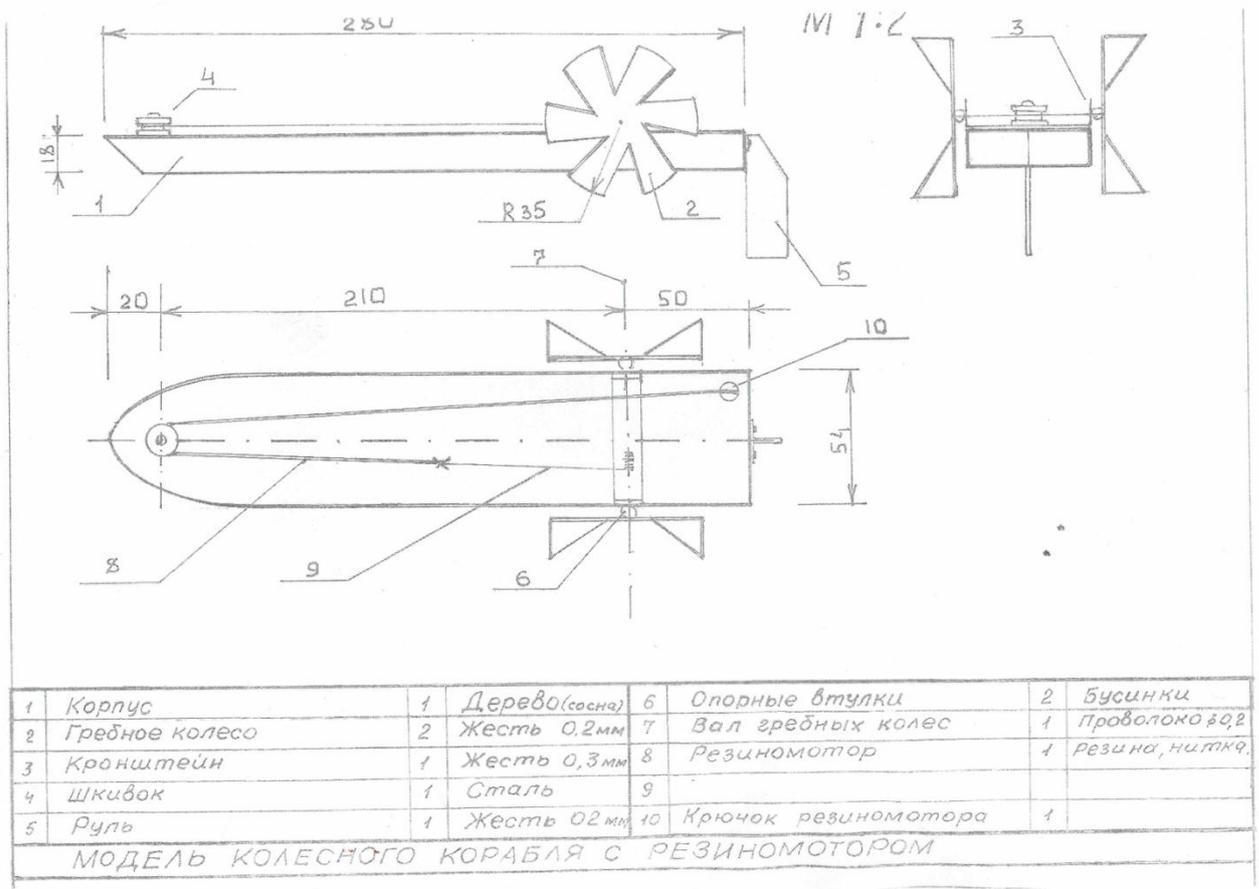
1. Правила соревнования по судомодельному спорту. Изд.М.. «Патриот», 1991
2. «15 проектов судов для любителей постройки». Л. «Судостроение», 1976
3. Катин Л. Н. проектирование радиоуправляемых моделей, кораблей, судов. М. издательство ДОСААФ, 1969.
4. Отряшенков Ю. М. Азбука радиоуправления моделями. М. Детская литература, 1965
5. Модельные двигатели: пособие для руководителей технических кружков.
6. Дремлюга А., Дубина Л. Юному судомodelисту. -К.: Рад. школа, 1983. - 168 с.
7. Лобач-Жученко М.Б. Основные элементы кораблей и судов. (БЮК) -М.: ДОСААФ, 1955. - 80 с.
8. Глуховцев С., Захаров С. Простейшие самоходные морские модели (альбом чертежей). -М.: ДОСААФ, 1
9. Лучининов С. Юный моделист-кораблестроитель. -Л.: Судпромгиз, 1963. - 192 с.
10. Максимихин И. Как построить модель корабля (пособие для учащихся). -М.: Учпедгиз, 1956.-220с.

Методические рекомендации к программе «Судомоделирование»

Программа построена на **поэтапном изучении** конструкционных материалов, используемых в моделировании. Для повышения заинтересованности учащихся в изготовлении моделей и вовлечения их в мир конструирования, на *начальном этапе* обучения предлагается простая в изготовлении, не требующая физических нагрузок *модель с воздушным толкающим винтом*. Преимущество этой разработки в доступности материалов для её изготовления: *потолочная плитка, скрепка, немного жести (консервная банка), гвоздь для балласта 200мм, нитки и скотч*. Модель можно изготовить за 2 занятия и провести соревнования. Обучающиеся получают в процессе изготовления знания и умения чтения чертежа, знания аэродинамики воздушного винта, приемы разметки, обработки пенопласта, приемы гибки проволоки, резки листового металла и его гибки, резки картона. Прилагается чертеж, размеры могут быть произвольными, необходимо предотвратить касание винта при вращении плоскости воды.



На следующем этапе учащимся предлагается изготовить контурную подводную лодку. По окончании изготовления проводятся соревнования. Обучающиеся узнают принцип работы гребного винта, принцип самостоятельного погружения и всплытия в заданном квадрате. При изготовлении этой модели учащиеся узнают технологию обработки древесины, получат навыки работы с рубанком, рашпилем, правильные навыки пайки.



Занимаясь судомоделизмом, отдавая своё свободное время созданию моделей кораблей и судов различных классов, дети знакомятся с основами морского дела и судостроения, приобретают разносторонние знания.