

**ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БЮДЖЕТНАЯ НЕТИПОВАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»**

Рассмотрена и принята на заседании
педагогического совета
От 24.05. 2022 г.
Протокол № 4



Утверждаю:
Директор ОГБН ОО ДТДМ
Т.В.Галушкина
Приказ № 306-од от «04» 05 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Судомоделирование»**

Уровень программы – базовый

Объединение «Судомоделирование»

Срок реализации программы: 2 года
Возраст обучающихся: 10-15 лет

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Уфимцев Анатолий Григорьевич

г. Ульяновск, 2022 г.

Структура дополнительной общеразвивающей программы

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка.	стр. 3
1.2 Цель и задачи программы.	стр. 5
1.3 Планируемые результаты.	стр. 6
1.4 Содержание программы.	стр. 9

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный график	стр.
2.2 Условия реализации программы.	стр.
2.3 Формы аттестации.	стр.
2.4 Список литературы.	стр.

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовое обеспечение программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75)
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года
- СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Минпросвещения РФ 30.09.2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года №196»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ)
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»)
- Локальные акты ОГБН ОО «Дворец творчества детей и молодёжи» (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Судомоделирование» разработана на основе программы Щетанова Б.В. «Судомодельный кружок», с учётом возрастных особенностей детей.

Вид программы – модифицированная.

Направленность – техническая

Уровень освоения – базовый.

Актуальность программы:

- Учитывает интересы детей;
- Не повторяет школьный курс предмета «Технология»;
- Формирует трудовые навыки;

- Учитывает заказ родителей.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного профессионального самоопределения.

Обучение судомоделированию связано со многими областями человеческого знания: технология, математика, черчение, физика, история, химия, - из того, что преподают в школе, но, для того, чтобы построить хорошую модель нужны еще и специальные знания: теория корабля, основы судостроения, электротехника, детали машин, гидродинамика материаловедение. Данная программа не ставит цель сделать из ребят профессиональных судостроителей или судомodelистов, но занятие судомоделированием заставляет задуматься над всеми этими вопросами. Немаловажное значение имеет приобретение обучающимися представления о культуре ручного труда, рациональном использовании материала позиционировании в новом коллективе.

Отличительные особенности программы.

Для развития кругозора ребят, воспитания чувства патриотизма, силы воли, стойкости и мужества в программу включены некоторые вопросы истории флота, развития кораблестроения, которые рассматриваются на протяжении всего периода обучения.

Адресат: от 10 до 15 лет.

Объем программы: 360 часов

Первый год – 144 часа

Второй год – 216 часов.

Срок реализации программы: 2 года

Форма обучения: очная, с использованием ресурсов электронного обучения, при необходимости использование дистанционных технологий.

Формы занятий: Программа построена по принципу «от простого – к сложному». Основной формой реализации программы являются теоретические и практические занятия. Теоретические знания даются в основном фронтально, когда раскрываются общие вопросы, касающиеся всех членов группы. Программа предполагает дифференцированный подход к обучению судомоделирования, который позволяет педагогу осуществлять индивидуальный подход к обучающимся, учитывать интересы и склонности каждого.

Для очного обучения чаще всего применяется комбинированные и практические занятия. При реализации программы с использованием ЭО и ДОТ возможны следующие формы проведения занятий:

- Видеоконференция – обеспечивает двухстороннюю аудио- и видеосвязь между педагогом и обучающимися. Преимуществом такой формы виртуального общения является визуальный контакт в режиме реального времени. Охватывает большое количество участников образовательного процесса.

- Чат-занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов – электронной системы общения, проводится синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

- Онлайн-консультации – это наиболее эффективная форма взаимодействия между педагогом и обучающимися. Преимущество таких консультаций в том, что, как при аудио и тем более видео контакте, создается максимально приближённая к реальности атмосфера живого общения. К наиболее приемлемым для дополнительного образования можно отнести, также, такие формы как мастер классы, дистанционные конкурсы, фестивали, выставки, электронные экскурсии.

Программа составлена с учетом требований современной педагогики, апробирована в детском коллективе, учитывает личность ребенка, его индивидуальные особенности, склонности, характер, социальный заказ родителей, потребности учащихся в развитии творческих способностей и организации досуга.

Режим занятий:

Первый год - 2 раза в неделю по 2 часа

Второй год - 3 раза в неделю по 2 часа

В очной форме реализации программы занятия проводятся по 45 х 45 минут с перерывами 10 минут.

В случае реализации программы по средствам электронного обучения и обучение с применением дистанционных образовательных технологий 2 раза по 2 часа неделю (продолжительность занятия 30 минут с перерывами 10 минут и 30 минут).

Первые 30 мин. из которых отводится на работу в онлайн режиме, вторые – в офлайн режиме в индивидуальной работе и онлайн консультировании)

В рамках онлайн занятий посредством платформ: Webinar, Zoom, Youtube, Skype, Google и другие, педагог предоставляет теоретический материал по теме.

В офлайн режиме посредством социальных сетей и мессенджеров обучающимся передается видео, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий, мастер-классы и другое.

Особенности организации образовательного процесса.

Занятия групповые. В рамках группового занятия проводится по необходимости индивидуальная работа.

Методы организации занятий:

- Словесные (беседа консультации объяснения и др.).
- Наглядные (показ способа действия образца, видео-презентации и др.).
- Практические.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель:

Развитие личностного потенциала, творческих способностей, индивидуальных дарований детей через занятия судомоделированием.

Задачи:

Обучающие задачи:

- сформировать у обучающихся элементы проектных, технико-конструкторских, технологических знаний и технической речи;
- расширить технологическую подготовку, осуществляемую в школе, обеспечить овладение минимумом научно-технических сведений, нужных для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;
- сформировать приемы репродуктивной и творческой деятельности в процессе изготовления судомodelей и работы с соответствующей технической документацией;
- обеспечить базовую подготовку для формирования исследовательских умений научного мировоззрения обучающихся;
- ознакомить с историей Российского флота и судомodelизма как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- ознакомить с историей Российского флота и судомodelизма как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- привить навыки и умения работы с различными материалами и инструментами при овладении различными технологиями изготовления моделей;
- заложить умения и навыки в пользовании оборудованием и инструментом при столярных и слесарных работах;
- обучить работе на различных станках;
- сформировать обще-трудовые и специальные знания, умения и навыки, в том числе физической, технической и психологической подготовке.

Развивающие задачи:

- развить творческие способности обучающихся, навыки самостоятельного моделирования конструирования, воспроизводящего и творческого воображения;
- развить восприятие формы, объема, структуры, цвета;
- сформировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- сформировать эмоционально ценностные отношения к преобразовательной деятельности и ее социальным последствиям.

Воспитательные задачи:

- воспитать нравственные, эстетические и ценные личностные качества доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственности, аккуратность, терпение, предприимчивость, патриотизм, чувство долга, чувство красоты, желание доставлять своим творчеством

радость людям, а также культуру труда, культуру поведения, уважение к людям, взаимопонимание и бесконфликтность общения;

- воспитать интерес к работам изобретателей, к профессиям в области судостроения соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- воспитать потребность в здоровом образе жизни.

1.3. Планируемые результаты

К концу **первого года** обучения по данной программе дети будут знать и уметь:

- сведения о морях и океанах;
- сведения о Российских морских границах;
- устройство простых средств передвижения по воде;
- технику безопасности;
- технологию изготовления простых моделей;
- уметь организовывать рабочее место;
- разбираться в простых чертежах;
- работать столярными и слесарными инструментами по дереву и металлу;
- строить простые модели;
- применять теоретические знания на практике;
- технические приемы запуска модели, правила участия в соревнованиях;
- иметь психологическую готовность к участию в соревнованиях и переживания неудачи.

К концу **второго года** обучения обучающиеся будут знать и уметь:

- сведения о флоте, флотоводцах, мореплавателях - путешественниках;
- сведения о классификации кораблей ВМФ гражданского флота;
- правила работы с чертежом;
- технологию изготовления модели с резиновым и электрическим двигателями;
- пользоваться различными инструментами и приспособлениями;
- пользоваться чертежами моделей военных и гражданских судов;
- изготавливать корпус модели, надстройку, детализировку, устанавливать двигатель;
- правильно производить сборку модели.
- принципы запуска модели, правила участия в соревнованиях
- иметь психологическую готовность к участию в соревнованиях и переживаний неудачи.

Данная программа позволяет проследить результаты педагогической деятельности, через изготовление моделей, запланированных данной программой, так как каждый воспитанник воплощает в своих моделях кораблей и судов теоретические знания, усвоенные на занятиях кружке. Не усвоив необходимых основ невозможно создать качественную и технологически грамотную модель.

Поэтому, в области освоения знаний, развития умений и становления навыков создания моделей может считаться результатом педагогической деятельности. Модель корабля, построенная обучающимся, подтверждает, что ребенок усвоил теоретический материал, правильно применяет приобретенные знания и умения на практике, что он понял - результат его деятельности оценивается по качеству модели.

Итоги реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Судовое моделирование» проводятся в форме:

- выставок;
- конкурсов и викторин;
- соревнований;
- конференций

Личностные результаты:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению техники и технических наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитание ответственного отношения к труду;
- формирование мотивации дальнейшего изучения техники.

Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения ставить цели и планировать личную учебную деятельность, оценивать собственный вклад в деятельность группы, проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приёмов исследовательской деятельности, доступных для детей младшего школьного возраста: формулирование с помощью учителя цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приёмов работы с информацией, что включает в себя умения поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей, а также понимание информации, представленной в различной знаковой форме – в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и др.;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, а также участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты:

- *ценностно-ориентационная сфера* – сформированность представлений о взаимодействиях между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества;
- *познавательная сфера* – наличие углубленных представлений о взаимосвязи мира живой и неживой природы; об изменениях природной среды под воздействием человека; освоение базовых естественно-научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук; формирование элементарных исследовательских умений; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, для осознанного соблюдения норм и правил безопасного поведения в природе и социоприродной среде;
- *трудовая сфера* – владение навыками работы различными инструментами в процессе изготовления моделей;
- *эстетическая сфера* – умение приводить примеры, дополняющие научные данные образами из литературы и искусства;
- *сфера физической культуры* – знание элементарных представлений о зависимости здоровья человека, его эмоционального и физического состояний от факторов окружающей среды.

1.4. Содержание учебной программы. Учебный план 1 модуль

№ темы	№ занятия	Наименование темы	Кол-во часов			
			Всего	Учебные		Контр.
				Теор	Практ	
1	1	Вводное занятие. ПДД, правила поведения.	2	2		
2	2	История мореплавания в России	2	2		
3	3	Материалы и инструменты. Основные элементы парусных судов.	2	2		
4		Изготовление модели парусной яхты	24	3	19	2
	4	Подбор модели и чертежей Основные элементы корпуса и надстроек палубы.	2	1	1	
	5	Изготовление деталей модели парусника	2	2		
	6	Сборка, склеивание корпуса	2		2	
	7	Изготовление и установка деталей палубы	2		2	
	8.	Окрашивание модели аэрозольной краской.	2		2	
	9	Изготовление парусов.	2		2	
.	10	Изготовление и установка руля.	2		2	
	11	Установка мачты и балласта.	2		2	
	12	Навешивание парусов на мачты.	2		2	
	13.	Изготовление кильблока (подставки)	2		2	
	14	Испытания на воде, определение усадки; устранение крена, дифферента.	2		2	
	15	Запуски моделей.	2			2
5		Изготовление модели парусного катамарана	34	7	26	1
	16	Подбор модели и чертежей Основные элементы корпуса и надстроек палубы	2	2		
	17	Основные сечения корпуса судна	2	1	1	
	18	Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов	2	1	1	
	19	Технология изготовления модели катамарана .Разметка на материале.	2	1	1	
	20	Изготовление корпусов.	2		2	
	21	Изготовление надстроек и деталей.	2		2	
	22	Изготовление .Сборка деталей	2		2	

		модели				
	23	Монтаж деталей модели на палубу.	2		2	
	24	Окрашивание модели аэрозольной краской	2		2	
	25	Изготовление парусов.	2		2	
	26	Изготовление и установка руля.	2		2	
	27	Установка мачты и балласта.	2		2	
	28	Навешивание парусов на мачты.	2		2	
	29	Регулировка устойчивости модели	2		2	
	30.	Изготовление кильблока (подставки)	2		2	
	31	Изучение требований к соревнованиям. Запуски модели.	2	1	1	
	32	Итоговое занятие. Проведение соревнований в объединении	2	1		1
		ИТОГО	64	16	45	3

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие.

Занятие 1 Вводное занятие.

Вводная беседа. Знакомство с учащимися. Россия - Великая морская держава. Цель объединения, порядок его работы. Инструмент и правила безопасной работы. Демонстрация моделей. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. ПДД.

Теория: оценивание деятельности каждого ребенка на занятиях объединения.

Практика: Тестирование

Форма занятия: беседа,

Форма контроля: тестирование

Тема 2. История мореплавания в России

Занятие 2 .История изготовления лодок и кораблей в России. Древнейшие парусные суда славян. Первые суда Знаменитые кораблестроители и мореплаватели. История морских сражений России.

Теория: Рассказ и показ фильмов о кораблях

Практика: Тестирование

Форма занятия: беседа

Форма контроля: тестирование

Тема 3. Материалы и инструменты. Основные элементы парусных судов.

Занятие 3. Материалы и инструменты применяемые в изготовлении моделей кораблей. Устройство и назначение основных элементов парусных судов.

Теория: Материалы и инструменты применяемые в изготовлении моделей кораблей. Устройство и назначение основных элементов парусных судов.

Практика: Тестирование

Форма занятия: беседа

Форма контроля: тестирование

Тема 4. Изготовление модели парусной яхты

Занятие 4. Подбор модели и чертежей парусной яхты. Основные элементы корпуса и надстроек палубы

Основные элементы судна. Основные элементы набора корпуса. Главные измерения судна. Паруса и оснастка малогабаритных судов. Действие паруса. Управление яхтой. Способы переноса чертежей деталей моделей на картон и бумагу; с помощью копировальной бумаги; по шаблонам.

Теория: Основные элементы судна.

Практика: работа с чертежами и описаниями

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 5. Изготовление деталей модели парусника

Технологии изготовления отдельных частей модели (вырезание и склеивание корпусов, изготовление и установка мачты, гика, паруса, балласта, руля и т.д.)

Теория: Технологии изготовления отдельных частей модели

Практика: Способы переноса чертежей деталей моделей на картон и бумагу

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 6. Сборка, склеивание корпуса –

Сборка, склеивание корпуса. Установка деталей на сборочный стапель их крепеж и склеивание.

Теория: технология изготовления модели парусной яхты,

Практика: Установка деталей на сборочный стапель их крепеж и склеивание.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: тестирование

Занятие 7. Изготовление и установка деталей палубы

Изготовление и установка мачты, гика, крепежа вантов

Теория: технология изготовления модели парусной яхты,

Практика: Изготовление и установка мачты, гика

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 8. Окрашивание модели аэрозольной краской

Окрашивание модели. Нанесение краски –грунт на корпус .

Теория: виды красок их применение

Практика: Окрашивание модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 9. Изготовление паруса.

Изготовление паруса. Изготовление чертежа паруса Изготовление шаблона, перенос шаблона на материал, вырезание и обработка краёв паруса.

Теория: виды и названия парусов

Практика: Изготовление парусов .

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 10. Изготовление и установка руля

Изготовление и установка руля. Перенос чертежа на материал. Вырезание и обработка деталей руля из жести. Монтаж руля на корпус.

Теория: назначение руля

Практика: Изготовление руля.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 11. Установка мачты и балласта

Размещаем балласт внутри корпуса, устанавливаем в корпусе места крепления мачты. Монтируем мачту.

Теория: назначение мачты и балласта

Практика: Изготовление мачты и балласта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 12. Навешивание парусов на мачты

Теория: последовательность навешивания парусов на мачты.

Практика: Навешивание парусов на мачты.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 13. Изготовление кильблока (подставки)

По шаблону наносим разметку на фанеру и вырезаем лобзиком, склеиваем детали клеем ПВА.

Теория: технология изготовления модели яхты

Практика: Изготовление кильблока

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 14. Испытания на воде, определение усадки; устранение крена, дифферента. Испытания на воде, определение усадки; устранение крена, дифферента. Для того, чтобы корабль не перевернулся, в корпусе установлен балласт, при спуске на воду, определяем, чтобы корабль стоял ровно и при

помощи перемещения балласта устраняем крен и дифферент.

Теория: крен и дифферент

Практика: Испытания на воде, определение усадки; устранение крена, дифферента.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 15. Проведение соревнований в объединении

Проведение соревнований в объединении. Изучаем требования к моделям и правила соревнований. Проводим запуски моделей.

Теория: правила проведения соревнований

Практика: запуски моделей.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Тема № 5. Изготовление модели парусного катамарана

Занятие 16. Подбор модели катамарана и чертежей. Основные элементы корпуса и надстроек палубы.

История судов-катамаранов. Особенности конструкции. Основные элементы корпуса и надстроек палубы.

Теория: технология изготовления модели катамарана.

Практика: Подбор модели катамарана и чертежей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 17. Основные сечения корпусов судна.

Основные обводы корпуса кораблей

Теория: Основные сечения корпусов судна

Практика : технология изготовления модели катамарана:

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 18. Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов

Подбор и изучение особенностей чертежей модели катамарана. Заготовка материалов

Теория: Изучение чертежей и описания модели

Практика: практическое занятие

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: тестирование

Занятие 19. Технология изготовления модели катамарана .Разметка на материале. Основные сечения корпуса судна. Чертежи. Эксплуатационные и мореходные качества судна. Понятие о прочности конструкции корпуса. Надстройки и рубки.

Теория: Основные сечения корпуса судна

Практика: практическое занятие

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: тестирование

Занятие 20 Изготовление корпусов. Разметка на материале корпусов, их изготовление и крепление между собой

Теория: оборудование катамарана и их назначение

Практика: практическое занятие

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: тестирование

Занятие 21. Изготовление надстроек и деталей.

Изготовление рубки, деталей крепежа.

Теория: Изучение чертежей

Практика: Изготовление надстроек и деталей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 22 . Изготовление и сборка деталей модели

Технология изготовления модели парусного катамарана Разметка на материале. Вырезание из пеноплекса Изготовление и установка бимсов. Приемы изготовления палубы, рубки, судовых устройств: рулевого, якорного, швартового, леерного и др.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Изготовление и сборка деталей модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 23. Монтаж деталей модели на палубу.

Приклеиваем на палубы сделанные детали

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: монтаж деталей на палубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 24. Окрашивание модели аэрозольной краской

Окрашивание модели. Нанесение краски – грунт и основных цветов на модель

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Окрашивание модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 25. Изготовление парусов.

Изготовление паруса. Изготовление чертежа паруса Изготовление шаблона, перенос шаблона на материал, вырезание и обработка краёв паруса.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Изготовление парусов.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 26 . Изготовление и установка руля.

Изготовление и установка руля. Перенос чертежа на материал. Вырезание и обработка деталей руля из жести. Монтаж руля на корпус.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Изготовление деталей руля

Форма занятия: практическое занятие

Форм контроля: наблюдение

Занятие 27. Установка мачты и балласта.

Размещаем балласт, устанавливаем в корпусе места крепления мачты.

Монтируем мачту.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Сборка, склеивание деталей модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 28. Навешивание парусов на мачты.

Установка мачтового оборудования.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Устанавливаем мачтовое оборудование и паруса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 29. Регулировка устойчивости модели.

Устраняем перекосы дифферента при помощи перемещения балласта.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: регулировка модели.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 30. Изготовление кильблока (подставки).

По шаблону наносим разметку на фанеру и вырезаем лобзиком, склеиваем детали клеем ПВА.

Теория: Технология изготовления модели катамарана

Практика: Сборка модели.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 31 Изучение требований к соревнованиям. Запуски модели.

Пробные запуски моделей их регулировка.

Теория: Изучение требований к соревнованиям

Практика: запуски моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 32 . Итоговое занятие. Проведение соревнований в объединении

Теория: положение о соревнованиях

Практика: запуски моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Учебный план 2 модуль

№ темы	№ занятия	Наименование темы	Кол-во часов			
			Всего	Учебные		Контр.
				Теор	Практ	
1	1	Вводное занятие. ПДД, правила поведения.	2	2		
2		Изготовление модели катера с резиновым двигателем.	38	4	32	2
	2	История кораблестроения. Классификация катеров	2	2		
	3	Основные сечения корпуса судна Двигатели и движители, Гребной винт.	2	1	1	
	4	Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов	2	1	1	
	5	Технология изготовления модели катера. Разметка на материале.	2		2	
	6	Изготовление корпуса	2	+	2	
	7	Изготовление надстроек и деталей.	2		2	
	8	Изготовление и сборка деталей модели	2		2	
.	9	Монтаж деталей модели на палубу	2		2	
	10	Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта	2		2	
	11	Установка резиномоторного двигателя и гребного винта на корпус судна	2		2	
	12	Изготовление и установка резинового движителя	2		2	
	13	Навешивание на модель балласта	2		2	
	14	Грунтовка модели.	2		2	
	15	Окраска модели. Наносим на модель основные цвета краски	2		2	
	16	Спуск модели на воду, проверка осадки, устойчивости.	2		2	
	17	Регулировка осадки модели. Устранение крена и дифферента	2		2	
	18	Регулировка устойчивости модели на курсе с помощью руля	2			
	19	Изготовление кильблока (подставки)	2		2	
	20	Проведение соревнований в объединении	2			2
3		Изготовление модели подводной лодки с резиновым двигателем.	32	3	27	2
	21	История подводного флота России.	2	2		

		Классификация подводных лодок. Назначение и вооружение				
	22	Устройства и системы подводных лодок. Их название и назначение	2	1	1	
	23	Изучение чертежей, рисунков и технических описаний модели	2		2	
	24	Подбор материала. Разметка на заготовке корпуса подводной лодки.	2		2	
	25	Изготовление корпуса подводной лодки	2		2	
	26	Изготовление надстроек палубы модели	2		2	
	27	Изготовление резинодвигательного двигателя и гребного винта	2		2	
	28	Монтаж надстроек палубы на корпус	2		2	
	29	Монтаж балласта на корпус	2		2	
	30	Окраска модели	2		2	
	31	Изготовление кильблока (подставки)	2		2	
	32	Спуск модели на воду, проверка устойчивости и дифферента	2		2	
	33	Регулировка модели на погружение с помощью горизонтальных рулей.	2		2	
	34	Регулировка на заданный курс с помощью вертикальных рулей.	2		2	
	35	Запуск модели и ее регулировка	2		2	
	36	Соревнования в объединении.	2			2
4		Участие в соревнованиях. Правила проведения соревнований.	6	2		4
	37	Правила проведения соревнований	2	2		
	38	Участие в соревнованиях	2			2
	39	Участие в соревнованиях	2			2
5	40	Подведение итогов	2	2		
Итого			80	13	59	8

Содержание учебного плана

Тема №1. Вводное занятие. ПДД, правила поведения.

Занятие 1 Вводное занятие .

Вводная беседа. Знакомство с учащимися. Россия - Великая морская держава. Цель объединения, порядок его работы. Инструмент и правила безопасной работы. Демонстрация моделей. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. ПДД.

Теория: Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. ПДД.

Форма занятия: беседа,

Форма контроля: тестирование

Тема 2. Изготовление модели катера с резиновым двигателем.

Занятие 2. История кораблестроения. Классификация катеров.

История развития конструкции катеров. Классификация катеров(морские, речные, военные, пассажирские, спортивные, пожарные, спасательные)

Теория: История кораблестроения. Классификация катеров

Форма занятия: беседа

Форма контроля: наблюдение

Занятие 3 Основные сечения корпуса судна Двигатели и движители, Гребной винт.

Теория: Технология изготовления модели катера

Практика: осмотр готовых моделей

Форма занятия: беседа

Форма контроля: наблюдение

Занятие 4. Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов.

Подбираем чертеж и изучаем катера. Заготавливаем материал по требуемым размерам.

Теория: Технология изготовления модели катера

Практика: Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 5. Технология изготовления модели катера. Разметка на материале.

Разрабатываем последовательность изготовления модели. Наносим размеры модели на материал.

Теория: Технология изготовления модели катера

Практика: Разметка на материале

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 6. Изготовление корпуса.

Вырезаем по разметкам детали корпуса. Шлифуем наждачной бумагой

Теория: Технология изготовления модели катера.

Практика: Изготовление корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 7. Изготовление надстроек и деталей.

Вырезаем из материала детали рубки управления, надстроек кают и машинного отделения,

Теория: Технология изготовления модели катера.

Практика: Изготовление надстроек и деталей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 8. Изготовление и сборка деталей модели.

Изготавливаем и шлифуем мелкую детализировку модели. Готовим модели к покраске.

Теория: Технология изготовления модели катера.

Практика: Изготовление и сборка деталей модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 9. Монтаж деталей модели на палубу.

Приклеиваем детали на модель

Теория: Технология изготовления модели катера.

Практика: Монтаж деталей модели на палубу

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 10. Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта из проволоки изготавливаем детали мотора, из жести вырезаем гребной винт и поворачиваем лопасти под необходимый угол.

Теория: Технология изготовления модели катера.

Практика: Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 11. Установка резиномоторного двигателя и гребного винта на корпус катера

Теория: Технология изготовления модели катера

Практика: Установка резиномоторного двигателя и гребного винта на корпус катера

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 12. Изготовление и установка резинового движителя.

Из специального резинового жгута собираем 8 ниток и закрепляем нитками на концах петли. Смазываем резиновые нити силиконовой смазкой.

Теория: Технология изготовления модели катера

Практика: Изготовление и установка резинового движителя

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 13. Навешивание на модель балласта .

Из листового свинца изготавливаем балласт и крепим его на днище модели

Теория: Технология изготовления модели катера

Практика: Навешивание на модель балласта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 14. Грунтовка модели.

Для лучшей покраски модели, необходимо ее загрунтовать аэрозольной алкидной краской. Зашпаклевать выявленные неровности и отшлифовать наждачной бумагой.

Теория: Технология изготовления модели катера с резиномотором

Практика: Грунтовка модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 15. Окраска модели.

Наносим на модель основные цвета аэрозольной алкидной краской.

Теория: Технология изготовления модели катера с резиномотором

Практика: Окраска модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 16. Спуск модели на воду, проверка осадки, устойчивости.

Проверяем модель на воде, выявляем ошибки при загрузке балласта.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Спуск модели на воду, проверка осадки, устойчивости

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 17. Регулировка осадки модели. Устранение крена и дифферента.

Регулируем осадку, крен и дифферент модели при помощи перемещения балласта.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Регулировка осадки модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 18. Регулировка устойчивости модели на курсе с помощью руля.

Заводим ручной дрелью резиномотор и запускаем модель в воде.

Регулируем устойчивость модели на курсе при помощи руля направления.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Регулировка устойчивости модели на курсе с помощью руля.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 19. Изготовление кильблока (подставки).

По шаблону наносим разметку на фанеру и вырезаем лобзиком, склеиваем детали клеем ПВА

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Изготовление кильблока (подставки).

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 20. Проведение соревнований в объединении.

Изучаем требования к соревнованиям. Запускаем модели. Выявляем победителей.

Теория: Положение о соревнованиях.

Практика: Проведение соревнований

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Тема №3. Изготовление модели подводной лодки с резиновым двигателем.

Занятие 21. История подводного флота России. Классификация подводных лодок.

Понятие о подводных лодках. Их назначение и вооружение, История создания подводной лодки на Руси. Конструкция корпуса подводной лодки. Принцип погружения и всплытия. Энергетические установки подводных лодок. Надстройка и ограждение рубки.

Теория: История подводного флота России. Классификация подводных лодок.

Практика: тестирование

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: тестирование

Занятие 22. Устройства и системы подводных лодок. Их название и назначение.

Вооружение, Исследовательские и опытно-конструкторские работы в области дальнейшего совершенствования подводных лодок.

Теория: Устройства и системы подводных лодок.

Практика: тестирование

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: тестирование

Занятие 23. Изучение чертежей, рисунков и технических описаний модели

Теория: Изучение чертежей

Практика: тестирование

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: наблюдение

Занятие 24. Подбор материала. Разметка на заготовке корпуса подводной лодки.

Изготовление шаблонов из картона и перенос шаблона на материал.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Разметка на заготовке корпуса подводной лодки.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 25. Изготовление корпуса подводной лодки.

Обработка деревянного бруска по размерам, соответствующим длине, ширине и высоте модели. Вырезаем ножовкой заготовку модели

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Изготовление корпуса подводной лодки.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 27. Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта

На днище корпуса устанавливаем передний и задние упоры-кронштейны для резиномотора. Из жести вырезаем заготовку для винта и делаем гребной винт. На один конец вала припаиваем гребной винт, на втором выгибаем крючок. Устанавливаем вал и винт на задний упор. На передний упор устанавливаем неподвижный крюк

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 28. Монтаж деталей на корпус.

Изготовление и установка рубки, навесного оборудования. Из жести по чертежам вырезаем вертикальные и горизонтальные рули, устанавливаем их на корпус.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Монтаж деталей на корпус.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 29 . Монтаж балласта на корпус

Установка свинцового балласта. На низ корпуса прикручиваем балласт. Специальной водостойкой шпаклевкой выравниваем неточности обработки.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Монтаж балласта на корпус

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 30. Окраска модели

Покрываем модель предварительной краской – грунт. Затем после высыхания наносим основную краску.

Теория: Технология изготовления модели.

Практика: Окраска модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 31 Изготовление кильблока (подставки).

По шаблону наносим разметку на фанеру и вырезаем лобзиком, склеиваем детали клеем ПВА

Теория: Технология изготовления модели

Практика: Изготовление кильблока (подставки).

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 32. Спуск модели на воду, проверка устойчивости и деферента

На передний и задний упор-кронштейн крепим балласт, при спуске на воду, определяем, что бы корабль стоял ровно и при помощи перемещения балласта устраняем крен и дифферент.

Теория: Регулировка модели.

Практика: Спуск модели на воду, проверка устойчивости и деферента

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 33. Регулировка модели на погружение с помощью горизонтальных рулей.

Заводим при помощи ручной дрели резиноmotor, проводим пробные запуски. Устанавливаем необходимые углы атаки горизонтальных рулей

Теория: Регулировка модели.

Практика: Регулировка модели на погружение с помощью горизонтальных рулей.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 34. Регулировка на заданный курс с помощью вертикальных рулей.

Заводим при помощи ручной дрели резиномотор, проводим пробные запуски. Настраиваем рули на заданный курс.

Теория: Регулировка модели

Практика: Регулировка на заданный курс с помощью вертикальных рулей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: наблюдение

Занятие 35. Соревнования в объединении

Отбираем лучшие модели на соревнования в различных классах, формируем команду

Теория: Правила проведения соревнований.

Практика: Соревнования в объединении

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Занятие 36. Соревнования в объединении

Отбираем лучшие модели на соревнования в различных классах, формируем команду

Теория: Правила проведения соревнований.

Практика: Соревнования в объединении

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Тема №4 Участие в соревнованиях. Правила проведения соревнований

Занятие 37. Правила проведения соревнований.

Теория: Правила проведения соревнований. Изучаем правила и требования по проведению соревнований по судомоделизму.

Практика: Изучаем правила и требования по проведению соревнований по судомоделизму.

Форма занятия: беседа

Форма контроля: тестирование

Занятие 38 Участие в соревнованиях.

Теория: Правила проведения соревнований. .

Практика: Участие в городских соревнованиях.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Занятие 39. Участие в соревнованиях.

Теория: Правила проведения соревнований.

Практика: Участие в областных соревнованиях.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Занятие 40 – 2 часа. Подведение итогов. Задачи на новый учебный год.

Теория: Подведение итогов

Форма занятия: беседа, рассказ.

Учебный план 2 год обучения – 3 модуль

№ темы	№ занятия	Наименование темы	Кол-во часов			
			Всего	Учебные		Контр.
				Теория	Практика	
1		Вводное занятие. ПДД. Правила поведения	2	2		
	1	Роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов. Порядок работы объединения	2	2		
2		Изготовление модели корабля-прямохода с электрическим двигателем.	98	5	89	4
	2	Выбор модели корабля и его чертежей. Классификация моделей кораблей	2	2		
	3	Основные сечения судна. Выбор материалов для корпуса	2	1	1	
	4	Нанесение разметки на материал Вырезание корпуса из пеноплекса.	2		2	
	5	Обработка корпуса по шаблонам Придание корпусу необходимых обводов	2		2	
	6	Оклеивание корпуса модели с внешней стороны. Обработка корпуса наждачной бумагой.	2		2	
	7	Изготовление и установка внутри корпуса моторамы для двигателя	2	+	2	
	8	Шпаклевка и грунтовка корпуса	2	+	2	
	9	Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования	2	+	2	
	10	Двигатели. Основные технические характеристики	2	1	1	

	11	Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы	2	+	2	
	12	Изготовление и крепление дейдвудной трубы	2	+	2	
	13	Изготовление гребного винта и вала	2		2	
	14	Изготовление отсека для электробатарей	2	+	2	
	15	Монтаж моторамы в трюм корпуса	2	+	2	
	16	Монтаж гребного винта и вала. Изготовление и установка сальников	2	+	2	
	17	Изготовление пера руля и баллера	2	+	2	
	18	Сборка рулевого устройства	2	+	2	
	19	Установка рулевого устройства на модель	2		2	
	20	Монтаж электродвигателя на модель	2		2	
	21	Соединение электродвигателя с валом гребного винта	2	+	2	
	22	Центровка двигателя и вала гребного винта	2		2	
	23	Подключение двигателя к электрической цепи модели	2		2	
	24	Палубы и платформы. Типы конструкций надстроек моделей	2	1	1	
	25	Подбор материалов для надстройки модели	2		2	
	26	Изготовление надстроек палубы	2		2	
	27	Изготовление надстройки палубы	2		2	
	28	Изготовление грузовых отсеков	2		2	
	29	Изготовление надстройки служебных помещений	2		2	
	30	Изготовление надстройки служебных помещений	2		2	
	31	Изготовление надстройки служебных помещений	2		2	
	32	Изготовление рубки управления	2		2	
	33	Изготовление рубки управления.	2		2	
	34	Изготовление и монтаж якорной группы	2		2	

	35	Изготовление и монтаж бортов палубы	2		2	
	36	Изготовление мачт и антенн	2		2	
	37	Установка и монтаж надстроек моторного отсека	2		2	
	38	Монтаж надстроек грузового отсека	2		2	
	39	Монтаж надстроек служебного помещения	2		2	
	40	Монтаж рубки управления	2		2	
	41	Монтаж мачт и антенн	2		2	
	42	Шлифовка деталей	2		2	
	43	Подготовка надстроек к покраске	2		2	
	44	Грунтовка надстроек	2		2	
	45	Покраска модели.	2		2	
	46	Покраска модели.	2		2	
	47	Нанесение маркировки на модель.	2		2	
	48	Запуск модели. Регулировка крена и дифферента	2		2	
	49	Соревнования в объединении	2			2
	50	Соревнования в объединении	2			2
3	51	Итоговое занятие	2	2		
		ИТОГО	102	9	89	4

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие.

Занятие 1 – 2 часа

Роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов.

Порядок работы объединения.

Инструменты и оборудование, правила безопасности работы. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. ПДД.

Теория: Роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов.

Порядок работы объединения.

Форма занятия: беседа

Форма контроля устный опрос

Тема 2. Изготовление модели корабля-прямохода с электрическим двигателем.

Занятие 2 - 2 часа.

Выбор модели корабля и его чертежей. Работа в интернете и с печатной продукцией. Классификация моделей кораблей

Теория: Выбор модели корабля и его чертежей

Практика: Работа в интернете и с печатной продукцией.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 3 – 2 часа

Основные сечения и главные геометрические измерения судна. Чертежи. Эксплуатационные и мореходные качества судна. Основные конструктивные элементы корпуса.

Теория: Основные сечения и главные геометрические измерения судна.

Практика: работа с чертежами

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 4-2 часа

Нанесение разметки на материал. Вырезание корпуса из пеноплекса

Теория: Нанесение разметки на материал

Практика: изготовление корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 5 – 2 часа.

Обработка корпуса по шаблонам.

Придание корпусу необходимых обводов

Теория: Технология изготовления модели корабля

Практика: Обработка корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 6 – 2 часа

Оклеивание корпуса модели с внешней стороны .

Обработка корпуса наждачной бумагой

Теория: Технология изготовления модели корабля

Практика: Оклеивание корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 7 – 2 часа.

Изготовление и установка внутри корпуса моторамы для двигателя

Теория: Технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление и установка внутри корпуса моторамы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 8– 2 часа

Шпаклевка и грунтовка корпуса

Теория: Технология изготовления модели корабля

Практика: Шпаклевка и грунтовка корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 9 – 2 часа

Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования

Теория: Технология изготовления модели корабля

Практика: Монтаж электрооборудования

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 10 – 2 часа.

Двигатели: Основные технические характеристики

Теория: Технология изготовления модели корабля

Практика: Двигатели. Основные технические характеристики

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 11 – 2 часа.

Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление сборочных деталей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 12 – 2 часа.

Изготовление и крепление дейдвудной трубы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление и крепление дейдвудной трубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 13 – 2 часа.

Изготовление гребного винта и вала

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление гребного винта и вал

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 14 – 2 часа.

Изготовление отсека для электробатарей

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление отсека для электробатарей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 15 – 2 часа.

Монтаж моторамы в трюм корпуса

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Монтаж моторамы в трюм корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 16 – 2 часа.

Монтаж гребного винта и вала.

Изготовление и установка сальников

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Монтаж гребного винта и вала.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 17– 2 часа.

Изготовление пера руля и баллера

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление пера руля и баллера

Форма занятия: практическое занятия

Форма контроля: устный опрос

Занятие 18– 2 часа.

Сборка рулевого устройства

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Сборка рулевого устройства

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 19 – 2 часа.

Установка рулевого устройства на модель

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Установка рулевого устройства на модель

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 20 – 2 часа.

Монтаж электродвигателя на модель

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Монтаж электродвигателя на модель

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: устный опрос

Занятие 21 – 2 часа.

Соединение электродвигателя с валом гребного винта

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Соединение электродвигателя с валом гребного винта.

Форма занятия: беседа, рассказ

Форма контроля: устный опрос

Занятие 22 - 2 часа

Центровка двигателя и вала гребного винта

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика 6 .Центровка двигателя и вала гребного винта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 23- 2 часа

Подключение двигателя к электрической цепи модели

Теория: технология изготовления модели

Практика: Подключение двигателя к электрической цепи модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 24- 2 часа

Палубы и платформы. Типы конструкций надстроек моделей.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Палубы и платформы.

Типы конструкций надстроек моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 25 – 2 часа.

Подбор материалов для надстройки модели.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Подбор материалов для надстройки модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 26 – 2 часа.

Изготовление надстроек палубы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление надстроек палубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 27 – 2 часа.

Изготовление надстроек палубы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление надстроек палубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 28 – 2 часа

Изготовление грузовых отсеков

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление грузовых отсеков

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 29. -2 часа

Изготовление надстройки служебных помещений

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление надстройки служебных помещений

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 30 – 2 часа.

Изготовление надстройки служебных помещений

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление надстройки служебных помещений

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 31.-2 часа

Изготовление надстройки служебных помещений

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление надстройки служебных помещений

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 32 – 2 часа.

Изготовление рубки управления

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление рубки управления

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 33 – 2 часа.

Изготовление рубки управления.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление рубки управления

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 34 – 2 часа.

Изготовление и монтаж якорной группы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление и монтаж якорной группы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 35.-2часа

Изготовление и монтаж бортов палубы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление и монтаж бортов палубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 36 – 2 часа.

Изготовление мачт и антенн

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление мачт и антенн

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 37-2 часа

Установка надстроек моторного отсека

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Установка надстроек моторного отсека

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 38 – 2 часа.

Монтаж надстроек грузового отсека

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Монтаж электродвигателя на модель

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 39 – 2 часа.

Монтаж надстроек служебного помещения

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: монтаж надстроек служебного помещения

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 40 – 2 часа.

Монтаж рубки управления

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: монтаж рубки управления

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 41 – 2 часа.

Монтаж мачт и антенн

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Монтаж мачт и антенн

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 42 - 2 часа.

Шлифовка деталей

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Шлифовка деталей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 43 – 2 часа.

Подготовка надстроек к покраске

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Подготовка надстроек к покраске

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 44 – 2 часа. Грунтовка надстроек

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Грунтовка надстроек

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 45 – 2 часа.

Покраска модели.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Покраска модели.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 46 – 2 часа

Покраска модели.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Покраска модели.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 47– 2 часа

Нанесение маркировки на модель

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Нанесение маркировки на модель

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 48 -2 часа.

Запуск модели. Регулировка крена и дифферента

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Запуск модели. Регулировка крена и дифферента

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 49 – 2 часа.

Соревнования в объединении

Теория: положение о соревнованиях

Практика: запуски моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Занятие 50 – 2 часа

Соревнования в объединении

Теория: положение о соревнованиях

Практика: запуски моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: соревнования

Тема №3. Итоговое занятие

Занятие 51 – 2 часа.

Итоговое занятие

Теория: подведение итогов полугодия

Практика: запуски моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Учебный план 2 год обучения – 4 модуль

№ темы	№ занятия	Наименование темы	Кол-во часов			
			Всего	Учебные		Контр.
				Теория	Практика	
1		Вводное занятие. ПДД. Правила поведения	2	2		
	1	Роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов. Порядок работы объединения	2	2		
2		Изготовление радиоуправляемой модели корабля	82	5	77	
	2	Выбор модели корабля и его чертежей. Классификация моделей кораблей	2	2		
	3	Особенности изготовления р\у модели корабля. Выбор материалов для корпуса	2	1	1	
	4	Изготовление корпуса	2		2	
	5	Придание корпусу необходимых обводов	2		2	
	6	Шлифовка и шпаклевка корпуса модели с внешней стороны .	2		2	
	7	Изготовление и установка внутри корпуса моторамы для двигателя	2	+	2	
	8	Подбор электрического двигателя. Монтаж электрооборудования	2	+	2	
	9	Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования	2	+	2	
	10	Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы	2	1	1	
	11	Изготовление и крепление дейдвудной трубы	2	+	2	
	12	Изготовление гребного винта и вала	2	+	2	
	13	Монтаж вала и гребного винта. Соединение вала с электродвигателем	2		2	

	14	Центровка (балансировка) двигателя и вала гребного винта	2		2	
	15	Изготовление отсека для электробатарей	2	+	2	
	16	Изготовление и монтаж ложемента для сервопривода руля.	2	+	2	
	17	Изготовление пера руля и баллера	2	+	2	
	18	Установка рулевого устройства на модель	2	+	2	
	19	Установка сервопривода , соединение тягой с качалкой руля	2	+	2	
	20	Изготовление палубы модели	2		2	
	21	Монтаж палубы модели	2		2	
	22	Изготовление и монтаж бортов палубы модели	2	+	2	
	23	Подбор материалов ,изготовление деталей надстроек палубы	2		2	
	24	Изготовление надстроек палубы	2		2	
	25	Изготовление надстройки для регулятора оборотов.	2		2	
	26	Изготовление надстройки палубы для приемника радиоаппаратуры	2		2	
	27	Изготовление надстроек вентиляции трюма	2		2	
	28	Изготовление надстроек грузовых отсеков	2		2	
	29	Изготовление надстройки служебных помещений	2		2	
	30	Изготовление рубки управления	2		2	
	31	Шлифовка, шпаклевка всех деталей надстроек палубы модели	2		2	
	32	Грунтовка краской всех деталей палубы.	2		2	
	33	Изготовление и покраска якорной группы	2		2	
	34	Изготовление мачт и антенн	2		2	
	35	Покраска деталей надстроек палубы	2		2	
	36	Покраска корпуса модели.	2		2	

	37	Монтаж надстроек палубы модели	2		2	
	38	Монтаж мачт и антенн	2		2	
	39	Монтаж якорной группы	2		2	
	40	Отгрузка модели балластом.	2		2	
	41	Спуск на воду, устранение крена и дифферента.	2		2	
	42	Подключение регулятора оборотов	2		2	
3		Радиоаппаратура. Аккумуляторы. Зарядные устройства.	12	3	9	
	43	Аккумуляторы. Зарядные устройства. Устройство и применение	2	2		
	44	Подключение аккумулятора к электрооборудованию модели	2		2	
	45	Радиоаппаратура, устройство, назначение и применение	2	1	1	
	46	Подключение приемника к электрооборудованию модели	2		2	
	47	Проверка работы установленной на модель аппаратуры .	2		2	
	48	Запуск моделей, настройка работы аппаратуры	2		2	
4		Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.	16	2	7	7
	49	Подготовка модели к выставке.	2	1	1	
	50	Оформление презентации.	2		2	
	51	Участие в конкурсе.	2		2	
	52	Участие в выставке .	2		2	
	53	Соревнования в объединении	2	1		1
	54	Соревнования в объединении	2			2
	55	Региональные соревнования	2			2
	56	Региональные соревнования	2			2
5	57	Итоговое занятие	2	2		
		ИТОГО	114	14	93	7

Содержание учебного плана

Тема №1. Вводное занятие. ПДД. Правила поведения

Занятие 1 – 2 часа.

История, роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов. Порядок работы объединения

Теория: История мореплавания

Практика: просмотр исторического кино

Форма занятия: беседа

Форма контроля: устный опрос

Тема №2. Изготовление радиоуправляемой модели корабля

Занятие 2 – 2 часа.

Выбор модели корабля и его чертежей.

Классификация моделей кораблей

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: работа с чертежами

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 3 – 2 часа

Особенности изготовления р\у модели корабля.

Выбор материалов для корпуса

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Выбор материалов для корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 4 – 2 часа

Изготовление корпуса. Изготовление шпангоутов и стрингеров, склеивание их на стапеле. Обшивка корпуса.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 5– 2 часа

Придание корпусу необходимых обводов.

Наждачной бумагой и напильниками придаем корпусу необходимые обводы, вырезаем реданы.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Придание корпусу необходимых обводов

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 6 – 2 часа

Шлифовка и шпаклевка корпуса.

Шлифуем корпус, устраняем неровности шпаклевкой.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Шлифовка и шпаклевка корпуса

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 7 – 2 часа

Изготовление и установка внутри корпуса моторамы для двигателя.

Вырезаем ложемент моторамы и монтируем ее в трюме корпуса.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление и установка внутри корпуса моторамы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 8 – 2 часа

Подбор электрического двигателя. Монтаж электрооборудования.

Подбираем электродвигатель по мощности и оборотам.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Подбор электрического двигателя

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 9 – 2 часа.

Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 10 – 2 часа.

Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 11– 2 часа

Изготовление и крепление дейдвудной трубы.

Из латунной трубки необходимого диаметра и длины изготавливаем дейдвудную трубу и вклеиваем ее в корпус.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика: Изготовление и крепление дейдвудной трубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 12 – 2 часа

Изготовление гребного винта и вала.

Гребной винт вырезаем из латунного листа, изгибаем лопасти под необходимым углом.

Соединяем (припаиваем) гребной винт с валом изготовленным из велосипедной спицы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление гребного винта и вала.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 13 – 2 часа.

Монтаж вала и гребного винта.

Соединение вала с электродвигателем

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Монтаж вала и гребного винта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 14 – 2 часа.

Центровка (балансировка) двигателя и вала гребного винта.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Центровка (балансировка) двигателя и вала гребного винта

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 15 – 2 часа

Изготовление отсека для электробатарей .

Монтируем в трюме герметичные шпангоуты для АКБ.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление отсека для электробатарей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 16 – 2 часа

Изготовление и монтаж ложементов для сервопривода руля.

По размерам сервомашинки вырезаем ложемент и приклеиваем его в трюме модели

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление и монтаж ложементов для сервопривода руля .

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 17 -2 часа

Изготовление пера руля и баллера.

Из латунного листа и латунной трубки изготавливаем руль и баллер

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Изготовление пера руля и баллера

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 18 – 2 часа

Установка рулевого устройства на модель.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Установка рулевого устройства на модель

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 19 – 2 часа

Установка сервопривода, соединение тягой с качалкой руля.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Установка сервопривода, соединение тягой с качалкой руля

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие. 20 – 2 часа

Изготовление палубы модели.

Подбираем материал и вырезаем палубу модели по размерам.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Изготовление палубы модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 21 – 2 часа

Монтаж палубы модели.

Приклеиваем эпоксидным клеем палубу модели.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Монтаж палубы модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 22 – 2 часа

Изготовление и монтаж бортов палубы модели. Из листового полистирола вырезаем борта палубы необходимой высоты

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Изготовление и монтаж бортов палубы модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 23– 2 часа

Подбор материалов, изготовление деталей надстроек палубы

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика изготовление деталей надстроек палубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 24– 2 часа

Изготовление надстроек палубы.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление надстроек палубы

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 25 – 2 часа

Изготовление надстройки для регулятора оборотов.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Изготовление надстройки для регулятора оборотов

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 26 – 2 часа

Изготовление надстройки палубы для приемника радиоаппаратуры

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление надстройки палубы для приемника радиоаппаратуры

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 27 – 2 часа

Изготовление надстроек вентиляции трюма.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление надстроек вентиляции трюма.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 28 – 2 часа

Изготовление надстроек грузовых отсеков.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Изготовление надстроек грузовых отсеков.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 29 -2 часа

Изготовление надстройки служебных помещений

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление надстройки служебных помещений .

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 30 – 2 часа

Изготовление рубки управления.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Изготовление рубки управления

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 31 – 2 часа

Шлифовка, шпаклевка всех деталей надстроек палубы модели

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Шлифовка, шпаклевка всех деталей надстроек палубы модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 32- 2 часа

Грунтовка краской всех деталей палубы.

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Грунтовка краской всех деталей палубы.

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 33 – 2 часа.

Изготовление и покраска якорной группы

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика. Изготовление и покраска якорной группы
Форма занятия: практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 34 – 2 часа.

Изготовление мачт и антенн

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика Изготовление мачт и антенн
Форма занятия: практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 35 – 2 часа

Покраска деталей надстроек палубы.

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика Покраска деталей надстроек палубы
Форма занятия: практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 36– 2 часа.

Покраска корпуса модели.

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика. Покраска корпуса модели.
Форма занятия: практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 37 – 2 часа.

Монтаж надстроек палубы модели

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика Монтаж надстроек палубы модели
Форма занятия: практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 38– 2 часа.

Монтаж мачт и антенн

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика. Монтаж мачт и антенн
Форма занятия: практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 39– 2 часа.

Монтаж якорной группы

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика. Монтаж якорной группы
Форма занятия : практическое занятие
Форма контроля: устный опрос
Занятие 40 – 2 часа.

Отгрузка модели балластом.

Теория: технология изготовления модели корабля
Практика Отгрузка модели балластом.
Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 41 – 2 часа.

Спуск на воду, устранение крена и дифферента

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Пробные запуски моделей

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 42–2часа.

Подключение регулятора оборотов

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика Подключение регулятора оборотов

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Тема №3. Радиоаппаратура. Аккумуляторы. Зарядные устройства.

Занятие 43 – 2 часа

Аккумуляторы. Зарядные устройства. Устройство и применение

Теория: Аккумуляторы. Зарядные устройства

Практика Изучение ТТХ АКБ и зарядных устройств

Форма занятия: теоретическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 44 – 2 часа.

Подключение аккумулятора к электрооборудованию модели .

Теория: технология изготовления модели корабля

Практик: Подключение аккумулятора к электрооборудованию модели

Форма занятия: практическое занятие

Форма контроля: устный опрос

Занятие 45 – 2 часа

Радиоаппаратура, устройство, назначение и применение

Теория: Радиоаппаратура, устройство, назначение и применение

Практика Изучение радиоаппаратуры

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 46 – 2 часа.

Подключение приемника к электрооборудованию модели

Теория: инструкция радиоаппаратуры

Практика Подключение приемника

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 47– 2 часа.

Проверка работы установленной на модель аппаратуры

Теория: технология изготовления модели корабля

Практика. Проверка работы установленной на модель аппаратуры

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 48 – 2 часа.

Запуск моделей, настройка работы аппаратуры

Теория: инструкция радиоаппаратуры

Практика. Запуск моделей, настройка работы аппаратуры

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Тема №4. Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Занятие 49 – 2 часа.

Подготовка модели к выставке. Изучения положения.

Оформление паспорта экспоната.

Теория: Изучения положения о выставке

Практика Оформление паспорта экспоната

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 50 -2 часа

Оформление презентации. Подготовка к конкурсу.

Теория: Положение о конкурсе.

Практика. Оформление презентации

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 51 -2 часа

Участие в конкурсе.

Теория: Положение о конкурсе.

Практика Участие в конкурсе.

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 52 – 2 часа

Участие в выставке ТТУ.

Теория: Положение о выставке.

Практика Презентация моделей

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 53 - 2 часа

Соревнования в объединении

Теория: Правила соревнований

Практика апуски моделей

Форма занятия : практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 54 - 2 часа

Соревнования в объединении

Теория: Правила соревнований

Практика запуски моделей

Форма занятия : практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 55 - 2 часа

Региональные соревнования

Теория: Правила соревнований

Практика запуски моделей

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Занятие 56 - 2 часа

Региональные соревнования

Теория: Правила соревнований

Практика запуски моделей

Форма занятия: практическое задание

Форма контроля: наблюдение

Тема №5. Итоговое занятие.

Занятие 57 - 2 часа

Подведение итогов учебного года. Задачи на новый год

Форма занятия : беседа

Форма контроля: наблюдение

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график

1 год обучения 1 модуль (64 часа)

Место проведения: ДТДМ

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1	Вводное занятие. ПДД, правила поведения. ТБ, ПБ.	2	беседа	Устный опрос, тестирование			
2	История мореплавания в России	2	беседа	Устный опрос,			
3	Материалы и инструменты. Основные элементы парусных судов.	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
4	Подбор модели яхты и чертежей. Основные элементы корпуса и надстроек палубы.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
5	Изготовление деталей модели парусника	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
6	Сборка, склеивание корпуса	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
7	Изготовление и установка деталей палубы	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
8	Окрашивание модели аэрозольной	2	практика	Наблюдение,			

	краской.			практическое задание			
9	Изготовление парусов.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
10	Изготовление и установка руля.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
11	Установка мачты и балласта.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
12	Навешивание парусов на мачты.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
13	Изготовление кильблока (подставки)	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
14	Испытания на воде, определение усадки; устранение крена, дифферента.	2	Беседа практика	Наблюдение, практическое задание			
15	Запуски моделей.	2	Беседа практика	Соревнование			
16	Подбор модели катамарана и чертежей Основные элементы корпуса и надстроек	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
17	Основные сечения корпуса судна	2	Беседа, практика	Соревнование			
18	Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов	2	беседа	Устный опрос			
19	Технология изготовления модели катамарана .Разметка на материале.	2	беседа	Устный опрос			

20	Изготовление корпусов	2	беседа	Устный опрос			
21	Изготовление надстроек и деталей.	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
22	Изготовление.Сборка деталей модели	2	Беседа, практика	наблюдение, практическое задание			
23	Монтаж деталей модели на палубу.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
24	Окрашивание модели аэрозольной краской	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
25	Изготовление парусов.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
26	Изготовление и установка руля.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
27	Установка мачты и балласта.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
28	Навешивание парусов на мачты.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
29	Регулировка устойчивости модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
30	Изготовление кильблока (подставки)	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			

31	Изучение требований к соревнованиям. Запуски модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
32	Итоговое занятие. Проведение соревнований в объединении	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
		64					

**Календарный учебный график
1 год обучения 2 модуль (80 часов)**

Место проведения: ДТДМ

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1	Вводное занятие. ПДД, правила поведения.	2	беседа	Устный опрос, тестирование			
2	История кораблестроения. Классификация катеров	2	беседа	Устный опрос,			
3	Основные сечения корпуса судна Двигатели и движители, Гребной винт	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
4	Изучение чертежей и описания модели. Заготовка материалов	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
5	. Технология изготовления модели катера. Разметка на материале.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
6	Изготовление корпуса	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
7	Изготовление надстроек и деталей	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
8	Изготовление и сборка деталей	2	практика	Наблюдение,			.

	модели.			практическое задание			
9	Монтаж деталей модели на палубу	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
10	Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
11	Установка резиномоторного двигателя и гребного винта на корпус судна	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
12	Изготовление и установка резинового движителя	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
13	. Навешивание на модель балласта	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
14	Грунтовка модели.	2	Беседа практика	Наблюдение, практическое задание			
15	Окраска модели. Наносим на модель основные цвета краски	2	Беседа практика	Соревнование			
16	Спуск модели на воду, проверка осадки, устойчивости	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
17	Регулировка осадки модели. Устранение крена и дифферента	2	Беседа, практика	Соревнование			
18	Регулировка устойчивости модели на курсе с помощью руля	2	беседа	Устный опрос			
19	Изготовление кильблока (подставки)	2	беседа	Устный опрос			

20	Проведение соревнований в объединении	2	беседа	Устный опрос			
21	История подводного флота России. Классификация подводных лодок. Назначение и вооружение	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
22	Устройства и системы подводных лодок. Их название и назначение	2	Беседа, практика	наблюдение, практическое задание			
23	Изучение чертежей, рисунков и технических описаний модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
24	Подбор материала. Разметка на заготовке корпуса подводной лодки.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
25	Изготовление корпуса подводной лодки	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
26	Изготовление надстроек палубы модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
27	Изготовление резиномоторного двигателя и гребного винта	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
28	Монтаж надстроек палубы на корпус	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
29	Монтаж балласта на корпус	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
30	Окраска модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое			

				задание			
31	Изготовление кильблока (подставки)	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
32	Спуск модели на воду, проверка устойчивости и диферента	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
33	Регулировка модели на погружение с помощью горизонтальных рулей.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
34	Регулировка на заданный курс с помощью вертикальных рулей.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
35	Запуск модели и ее регулировка	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
36	Соревнования в объединении.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
37	Правила проведения соревнований	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
38	Участие в соревнованиях	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
39	Участие в соревнованиях	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
40	Подведение итогов. Задачи на новый учебный год.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
		80					

**Календарный учебный график
2 -го года обучения - 3 модуль (102 часа)**

Место проведения: ДТДМ

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1	Вводное занятие. Роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов. Порядок работы объединения	2	беседа	Устный опрос, тестирование			
2	Выбор модели корабля и его чертежей. Классификация моделей кораблей	2	беседа	Устный опрос,			
3	Основные сечения судна. Выбор материалов для корпуса	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
4	Нанесение разметки на материал Вырезание корпуса из пеноплекса	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
5	Обработка корпуса по шаблонам Придание корпусу необходимых обводов	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
6	Оклеивание корпуса модели с внешней стороны . Обработка корпуса наждачной бумагой .	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
7	Изготовление и установка внутри корпуса моторамы для двигателя.	2	практика	Наблюдение, практическое			

				задание			
8	Шпаклевка и грунтовка корпуса	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
9	Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
10	Двигатели. Основные технические характеристики	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
11	Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
12	Изготовление и крепление дейдвудной трубы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
13	Изготовление гребного винта и вала	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
14	Изготовление отсека для электробатарей	2	Беседа практика	Наблюдение, практическое задание			
15	Монтаж моторамы в трюм корпуса	2	Беседа практика	Соревнование			
16	Монтаж гребного винта и вала. Изготовление и установка сальников	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
17	Изготовление пера руля и баллера.	2	Беседа, практика	Соревнование			
18	Сборка рулевого устройства.	2	беседа	Устный опрос			

19	Установка рулевого устройства на модель	2	беседа	Устный опрос			
20	Монтаж электродвигателя на модель	2	беседа	Устный опрос			
21	Соединение электродвигателя с валом гребного винта	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
22	Центровка двигателя и вала гребного винта	2	Беседа, практика	наблюдение, практическое задание			
23	Подключение двигателя к электрической цепи модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
24	Палубы и платформы. Типы конструкций надстроек моделей	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
25	Подбор материалов для надстройки модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
26	Изготовление надстроек палубы .	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
27	Изготовление надстройки палубы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
28	Изготовление грузовых отсеков	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
29	Изготовление надстройки служебных помещений	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			

30	Изготовление надстройки служебных помещений	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
31	Изготовление надстройки служебных помещений	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
32	Изготовление рубки управления	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
33	Изготовление рубки управления.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
34	Изготовление и монтаж якорной группы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
35	Изготовление и монтаж бортов палубы	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
36	Изготовление мачт и антенн	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
37	Установка и монтаж надстроек моторного отсека	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
38	монтаж надстроек грузового отсека	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
39	монтаж надстроек служебного помещения	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
40	монтаж рубки управления	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое			

				задание			
41	Монтаж мачт и антенн	2	Практика беседа	Соревнование			
42	Шлифовка деталей	2	практика	Соревнование			
43	Подготовка надстроек к покраске	2	беседа	Устный опрос			
44	Грунтовка надстроек	2	беседа	Устный опрос			
45	Покраска модели. .	2	практика	Устный опрос			
46	Покраска модели.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
47	Нанесение маркировки на модель.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
48	Запуск модели. Регулировка крена и дифферента	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
49	Соревнования в объединении	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
50	Соревнования в объединении	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
51	Итоговое занятие	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
		102					

**Календарный учебный график
2 год обучения 4 модуль (114 часов)**

Место проведения: ДТДМ

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1	История, роль и значение ВМФ, морского транспортного, пассажирского и речного флотов. Порядок работы объединения	2	беседа	Устный опрос, тестирование			
2	Выбор модели корабля и его чертежей. Классификация моделей кораблей	2	беседа	Устный опрос			
3	Особенности изготовления р\у модели корабля. Выбор материалов для корпуса	2	беседа	Устный опрос			
4	Изготовление корпуса	2	практика	Устный опрос			
5	Придание корпусу необходимых обводов	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
6	Шлифовка и шпаклевка корпуса	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
7	Изготовление и установка внутри корпуса моторамы для двигателя	2	практика	Наблюдение, практическое			

				задание			
8	Подбор электрического двигателя	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
9	Монтаж внутри корпуса необходимого электрооборудования	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
10	Изготовление сборочных деталей винто - моторной группы	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
11	Изготовление и крепление дейдвудной трубы	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
12	Изготовление гребного винта и вала	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
13	Монтаж вала и гребного винта. Соединение вала с электродвигателем	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
14	Центровка (балансировка) двигателя и вала гребного винта	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
15	Изготовление отсека для электробатарей	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
16	Изготовление и монтаж ложементов для сервопривода руля.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
17	Изготовление пера руля и баллера	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			

18	Установка рулевого устройства на модель	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
19	Установка сервопривода, соединение тягой с качалкой руля	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
20	Изготовление палубы модели	2	беседа	Наблюдение, практическое задание			
21	Монтаж палубы модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
22	Изготовление и монтаж бортов палубы модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
23	Подбор материалов, изготовление деталей надстроек палубы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
24	Изготовление надстроек палубы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
25	Изготовление надстройки для регулятора оборотов.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
26	Изготовление надстройки палубы для приемника радиоаппаратуры	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
27	Изготовление надстроек вентиляции трюма	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
28	Изготовление надстроек грузовых отсеков	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое			

				задание			
29	Изготовление надстройки служебных помещений	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
30	Изготовление рубки управления	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
31	Шлифовка, шпаклевка всех деталей надстроек палубы модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
32	Грунтовка краской всех деталей палубы.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
33	Изготовление и покраска якорной группы	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
34	Изготовление мачт и антенн	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
35	Покраска деталей надстроек палубы	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
36	Покраска корпуса модели	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
37	Монтаж надстроек палубы модели	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
38	Монтаж мачт и антенн	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			

39	Монтаж якорной группы	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
40	Отгрузка модели балластом.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
41	Спуск на воду, устранение крена и дифферента.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
42	Подключение регулятора оборотов	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
43	Аккумуляторы. Зарядные устройства. Устройство и применение	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
44	Подключение аккумулятора к электрооборудованию модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
45	Радиоаппаратура, устройство, назначение и применение	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
46	Подключение приемника к электрооборудованию модели	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
47	Проверка работы установленной на модель аппаратуры .	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
48	Запуск моделей, настройка работы аппаратуры	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			

49	Подготовка модели к выставке.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
50	Оформление презентации.	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
51	Участие в конкурсе.	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
52	Участие в выставке	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
53	Соревнования в объединении	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
54	Соревнования в объединении	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
55	Региональные соревнования	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
56	Региональные соревнования	2	Беседа, практика	Наблюдение, практическое задание			
57	Итоговое занятие	2	практика	Наблюдение, практическое задание			
		114					

2.2. Условия реализации программы.

Материально – техническое обеспечение:

Занятия проводятся в учебном кабинете, оборудованном приспособленными столами, верстаками, стульями, шкафами полками, стеллажами для моделей, станочным оборудованием и др.:

- Инструменты: чертежные, столярные, слесарные
- Материалы металлические и неметаллические;
- Техническое оборудование: электролобзик, электровыжигатели, паяльники; станки сверлильный, точильный и др.
- Наглядные пособия;
- Образцы моделей: катамарана, яхты, подводной лодки, катера др.;
- Методическая литература.
- Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет для проведения дистанционных занятий.

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Наглядные пособия:

- Стенды: виды материалов и способы их обработки.
- Фотографии изделий.
- Работы обучающихся из выставочного фонда.
- Дидактические пособия (технологические карты, шаблоны деталей изделий, раздаточный материал и др.).
- Тематические подборки литературы для развития общего кругозора ребенка.

2.3. Формы аттестации

- наблюдение
- опрос
- тестирование
- выставки;
- конкурсы;
- викторины;
- соревнования;
- конференции

2.4. Оценочные материалы.

Целью проведения диагностики является контроль знаний, умений и навыков учащихся. Объектом диагностики является наличие у детей прочных полных знаний по содержанию программы.

2 год обучения

Диагностика	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Входящая	Плохо владеет знаниями, полученными за первый год обучения, плохо владеет инструментом, плохо знает правила техники безопасности.	Владеет основными понятиями, полученными за первый год обучения, не достаточно уверенно владеет инструментом, знает правила техники безопасности.	Свободно владеет понятиями, полученными за первый год обучения, хорошо владеет инструментами, знает правила техники безопасности.
Текущая	Плохо владеет понятиями по пройденным темам, не может объяснить, что они обозначают, не применяет их на практике. Плохо владеет инструментом, не может самостоятельно отрегулировать модель.	Владеет основными понятиями по пройденным темам, применяет их на практике, не всегда может объяснить значения этих понятий. Не достаточно уверенно владеет инструментом. Самостоятельно выполняет работу	Свободно владеет понятиями по пройденному материалу, может объяснить значения этих понятий. Самостоятельно выполняет качественную модель. Может помочь товарищу.
Итоговая	Плохо владеет понятиями по пройденным темам, не может объяснить, что эти понятия обозначают, не применяют их на практике. Детали модели имеют существенные дефекты. Не может самостоятельно отрегулировать модель.	Владеет основными понятиями по пройденным темам, применяет их на практике. Не всегда может объяснить значение этих понятий. Знает правила техники безопасности. Самостоятельно выполняет работу. Модель имеет несущественные дефекты. Самостоятельно регулирует модель.	Свободно владеет понятиями по пройденным темам, объясняет значение этих понятий. Хорошо владеет инструментом. Знает правила техники безопасности при работе с инструментами, соблюдает их. Самостоятельно качественно изготавливает модель. Умеет регулировать модель. Может помочь товарищу.

Воспитательный компонент ДООП «Судомоделирование»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Судомоделирование» по направлению воспитательной работы относится к популяризации научных знаний, самоопределению обучающихся. В рамках данного объединения и воспитательного компонента программы предусмотрена реализация всех инвариантных и вариативных модулей «Программы воспитания ОГБН ОО «ДТДМ» для выполнения общей воспитательной цели: «личностное развитие обучающихся».

Модуль	Реализация модуля в рамках ДООП «Наименование»
1. Учебное занятие	<p>Реализация воспитательного потенциала учебного занятия предполагает создание условий для развития познавательной активности обучающихся, их творческой самореализации. Для очного обучения чаще всего применяются комбинированные и практические занятия. Занятия проводятся в форме лекций, практических заданий, мастер – классов. При реализации программы с использованием ЭО и ДОТ используются: видеоконференции, чат–занятия, онлайн–консультации.</p> <p>Включение в занятия соревновательного компонента, подбор дидактических материалов к проектной деятельности, подбор проблемных ситуаций для обсуждения, включение самодиагностики позволяет реализовать воспитательную задачу данного модуля.</p>
2. Детское объединение перечислить	<p>Форма организации обучающихся: детское творческое объединение.</p> <p>В рамках модуля реализуется поддержка и развитие детского творческого объединения через различные формы работы:</p> <p>Индивидуальные (в процессе выполнения задания на занятии педагог проводит индивидуальную беседу с обучающимся по возникшим вопросам, а также осуществляет консультации по подготовке к конкурсным мероприятиям: Региональный конкурс научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в техническом творчестве», «Юные техники и изобретатели».</p> <p>- Групповые. Педагог помогает обучающимся подготовить проекты к участию в выставках технического творчества, проводятся мастер-классы.</p> <p>- Коллективные: педагог совместно с обучающимися готовится и проводит «День открытых дверей», традиционно проходят поздравления внутри объединения с общепринятыми праздниками.</p>
3. Воспитательная среда	<p>Для реализации воспитательного потенциала модуля создана совокупность условий:</p> <p>-учебно-методические разработки педагога по вопросам воспитания (стенды, учебные фильмы, модели судов)</p> <p>-сложившиеся ценности, традиции объединения: чествование победителей конкурсов и соревнований, праздники и соревнования внутри объединения, организация</p>

	<p>мини-выставок работ детей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработан комплекс диагностических материалов. - подборка и классификация моделей. <p>-предметно-материальный компонент. В кабинете для занятий создана комфортная среда для воспитания обучающихся, их общения и взаимодействия. Проходит выставка готовых работ объединения по итогам года.</p>
4. Моя семья - моя опора (работа с родителями)	<p>В ДООП «Судомоделирование» предусмотрены как индивидуальные, так и групповые формы работы с родителями. Проводятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -родительские собрания -открытые занятия -консультации групповые и индивидуальные. <p>Родители активно привлекаются к подготовке и проведению выставок, конкурсов. Данная работа обеспечивает согласованность действий семьи и работу педагогов объединения для обеспечения достижения целей воспитания.</p>
5. Наставничество и тьюторство	<p>В объединении предусмотрены как индивидуальные, так и групповые формы работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -консультации по возникающим вопросам; -совместные дела (совместное посещение выставок, экскурсий, в том числе виртуальные, совместное планирование досуга во время каникул.) -сопровождение проектов, подготовка к конкурсам («Юные техники и изобретатели», «Юные техники 21 века» «Первые шаги в техническом творчестве»). <p>В рамках занятий продвинутые обучающиеся оказывают помощь другим детям, выступают как помощники педагога.</p>
6. Самоопределение (профориентация)	<p>Воспитательная цель ДООП «Судомоделирование» - популяризация научных знаний, личностное и профессиональное самоопределение на основе совместной деятельности в процессе занятий. Для ее реализации используется потенциал самой программы (освоение трудовых навыков, формирование и развитие у обучающихся основных навыков по моделированию и конструированию, освоение основ профессии), и проводятся дополнительные мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> -беседы по профессиональному ориентированию. В рамках занятий проходит знакомство с такими профессиями как: конструктор; дизайнер; профессии, связанные с судостроением и судоходством. -экскурсии в речной порт (виртуальные экскурсии по музеям судоходства России и мира).
7. «Наше здоровье в наших руках» (профилактика)	<p>Профилактическая работа – значимый пункт работы педагога в объединении. В процессе освоения программы предусмотрено повышение правовой грамотности и профилактика травматизма (беседы о нормах охраны труда, организации рабочего места, изучение требований безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах).</p> <p>Кроме этого, ведется работа по формированию бесконфликтной коммуникации внутри объединения,</p>

	<p>пониманию основ конструктивного поведения в коллективе.</p> <p>В целях профилактики отрицательного влияния негативной внешней среды создаются ситуации успеха, идет работа повышению самооценки воспитанников: участие в конкурсах («Юные техники и изобретатели», «Юные техники 21 века», «Первые шаги в техническом творчестве», традиционные ежегодные показательные выступления 9 Мая), выставках технического творчества, соревнованиях.</p>
8. «Край родной, навек любимый!» (краеведение)	<p>Обращение к потенциалу краеведения позволяет обучающимся пополнить свой культурный багаж знаний, выработать индивидуально-личностное отношение к месту своего жительства, осознать себя полноценным членом городского сообщества, ответственным за будущее родного края.</p> <p>В изучение тем программы включены рассказы о истории Симбирского судоходства, краткая история «Дворца творчества детей и молодёжи».</p>
9. Экологическое воспитание	<p>В рамках программы «Судомоделирование» воспитательный компонент модуля «Экологическое воспитание» реализуется опосредовано через беседы об охране окружающей среды, бережному отношению к ресурсам (использование бросовых материалов при изготовлении моделей), организации рабочего места обучающегося и общем направлении развития техники в современном мире, а также через темы проектной деятельности обучающихся</p>

Данная программа позволяет проследить результаты педагогической деятельности, через изготовление моделей, запланированных данной программой, так как каждый воспитанник воплощает в своих моделях кораблей и судов теоретические знания, усвоенные на занятия кружке. Не усвоив необходимых основ невозможно создать качественную и технологически грамотную модель.

Поэтому, в области освоения знаний, развития умений и становления навыков создания моделей может считаться результатом педагогической деятельности. Модель корабля, построенная обучающимися, подтверждает, что ребенок усвоил теоретический материал, правильно применяет приобретенные знания и умения на практике, что он понял - результат его деятельности оценивается по качеству модели.

Литература:

Методическая литература для педагога:

1. Вентцель К.А. Творческий производительный труд как метод воспитания // Мудрость воспитания: Книга для родителей. – М., 1989. – С. 181-184.
2. Ветров С. Пионерская судоверфь. – Л., 1982.
3. Воробьев П.М. Альбом для начинающих судомоделистов: «Модель швертбот
4. Воробьев П.М., Соловьев К. Альбом для начинающих судомоделистов: «Модель подводной лодки «Декабрист»». – М., 1991.
5. Воробьев П.М., Кулагин К., Тараненко В. Альбом для начинающих судомоделистов: «Модель парусной яхты». – М., 1991.
6. Целовальников А.С. Справочник судомоделиста. Ч. II. – М., 1981.
7. Лейбсон В.И. Программы кружков и секций пионерских и профильных лагерей. – М., 1978.
8. Щетанов Б.В. Судомодельный кружок. – М., 1983.

Литература для учащихся:

1. Журавлёва А.П. Что нам стоит флот построить. – М.: Патриот, 1990
2. Дрегаллин А.Н. Азбука судомоделизма. – М.: 2004. — 191 с.
3. ДРЕМЛЮГА А. И., ДУБИНА Л. Юному судомоделисту
Издательство: Рад. Школа, 1983
4. Постройка моделей судов. Энциклопедия судомоделизма
5. Курти О. Постройка моделей судов. Энциклопедия судомоделизма. – СПб. 2016

Методические разработки:

КОНТУРНАЯ РЕЗИНОМОТОРНАЯ МОДЕЛЬ КОРАБЛЯ

Обычно с таких, зачастую внешне неказистых моделей-силуэтов начинают свой путь в техническом спорте мальчишки. Закончив одну-две полукопии, ребята принимают с ними участие в первых в своей жизни соревнованиях и больше не вспоминают о контурных, принимаясь за гораздо более сложную технику. Поэтому так редки силуэтные микрокорабли, достойные внимания: ведь чаще всего выходят они из-под еще слишком неумелых рук школьников.

Но и внешний вид контурной модели, и ее ходовые качества во многом зависят и от технологии изготовления. Обычно в качестве основного материала используется фанера средней толщины. А именно с нею и связаны основные проблемы: главный инструмент обработки контуров — лобзик, обращаться с которым на «ты» ребята научатся лишь через пару лет. Поэтому сейчас, когда не так сложно обеспечить кружок пенопластами хорошего качества, можно смело рекомендовать отойти от классической технологии и использовать возможности пенопласта.

Из подготовительных операций следует провести только резку плит на «доски» толщиной около 5 мм и шлифовку их поверхностей. Надо отметить, что вырезание контурных кораблей из подобных заготовок превращается в удовольствие только при хорошо направленном инструменте — ноже с острым полированным нешироким лезвием. Зато результаты выше, чем у фанерных вариантов! Причем пенопласт — материал податливый, и мало умеющим мальчишкам удастся изготовить из него множество отдельных деталей надстроек, труб и башен.

Даже новичкам можно предлагать столь сложные и кажущиеся многодельными копии, одна из которых в качестве примера показана на рисунке. Рисунок на зачищенный пенопласт лучше не переносить: чертеж, выполненный на тонкой бумаге или кальке, закрепляется на заготовке в нескольких местах на «точках» клея ПВА вне рабочей зоны. Резка ведется вместе с бумагой, детализовка дорабатывается по рисунку. Внешняя поверхность силуэта после зачистки контура в нужных местах подшпаклевывается и окрашивается масляными эмалями. Подобным образом нетрудно изготовить и «вид сверху».

Однако перед окраской его полезно окантовать липовым шпоном, нарезанным на полосы соответствующей ширины. Подобная методика дает результаты по массе «корпуса», обеспечивающие высокую быстроходность модели. Силовой частью «корпуса» становится деревянная рейка, проходящая снизу и одновременно выполняющая функции килевого ребра, стабилизирующего микрокорабль на курсе. А чтобы устранить влияние мощного вращающего момента резиномотора, полезно оборудовать копию

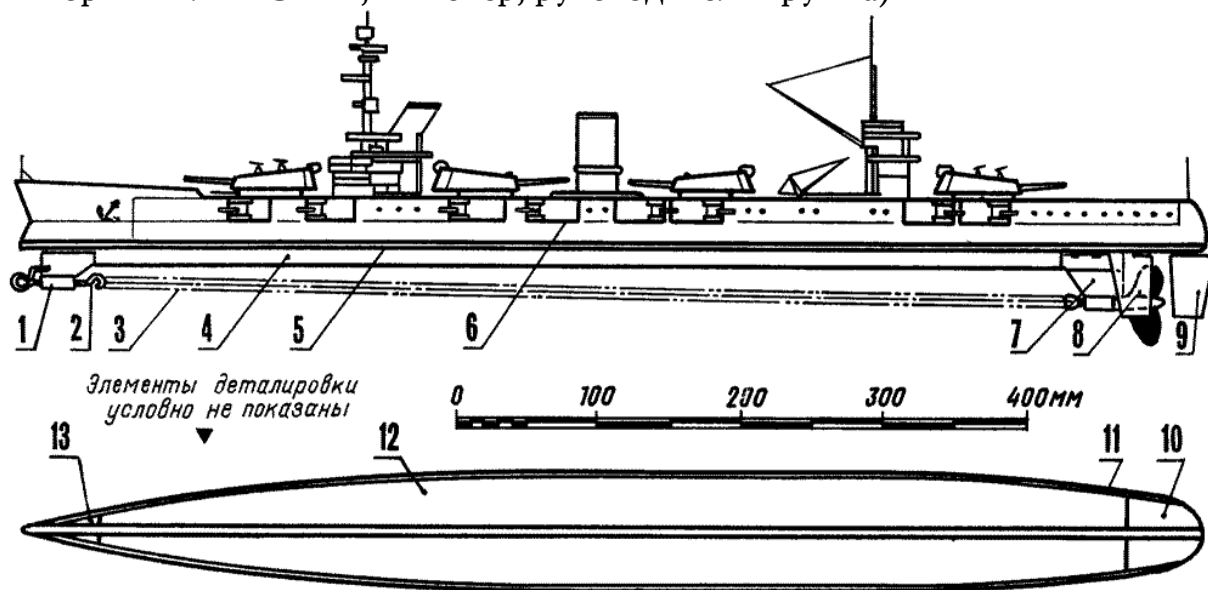
системой рулей.

Она включает развитую центральную плоскость для компенсации момента и две дополнительных, для коррекции курса. Компенсационный руль ставится в зоне струи гребного винта, а ходовые рули — по бокам диска винта. В заключение — о винтомоторной группе модели. Этот узел заслуживает особого внимания, так как от него в основном зависят дистанция и скорость хода полукопии. В большинстве случаев на современных контурных моделях используется два типа гребных винтов: самодельные жестяные и промышленные пластиковые из наборов для судомоделистов. Вторые...

О них сложно говорить, так как даже после снятия облоя с отливки винта остается изделие, требующее доработки, какую не в состоянии выполнить даже старшекласники. Мало того, что облой по размерам иной раз больше лопасти — толщина трех лопастей после зачистки разнится более чем в три раза! Не слишком выгодны и классические жестяные винты. Дело в том, что из-за технологии их изготовления (из единой выкройки) на винте в центре образуется развитая зона, которая способна лишь тормозить движение модели.

Ситуация, мягко говоря, чудная: концы гребного винта тянут вперед, а центр тормозит. От этих недостатков избавлен гребной винт новой, показанной на рисунке конструкции. Надо отметить, что таким образом можно сделать не только, но и «пропеллер» с большим числом лопастей. После сборки жестяные детали закручиваются для получения примерно равного шага на всех радиусах винта.

(Автор: А. АЛЕКСЕЕВ, инженер, руководитель кружка)

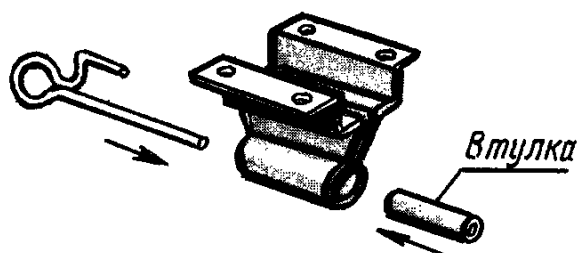


Контурная модель корабля

Рис. 1. Контурная модель корабля: 1 — носовой кронштейн

резиномотора, 2 — крючок с отогнутым фиксатором, позволяющий при выдвижении вперед заводить резиновый жгут с помощью дрели прямо на модели, 3 — жгут резиномотора, 4 — силовая балка двигателя, 5 — горизонтальная пластина-контур («вид сверху») корпуса, 6 — контурное изображение надводной части корабля, 7 — задний кронштейн резиномотора, 8 — боковой руль, 9 — основной центральный руль, 10 — деревянная вставка для крепления рулей и кронштейна, 11 — окантовка пластины-контура «вид сверху», 12 — пенопластовая часть, 13 — носовая вставка для крепления кронштейна.

Носовой кронштейн с крючком
резиномотора



Р и с. 2. Носовой кронштейн с крючком резиномотора.

Задний кронштейн с гребным валом
и доработанным промышленным
пластиковым гребным винтом

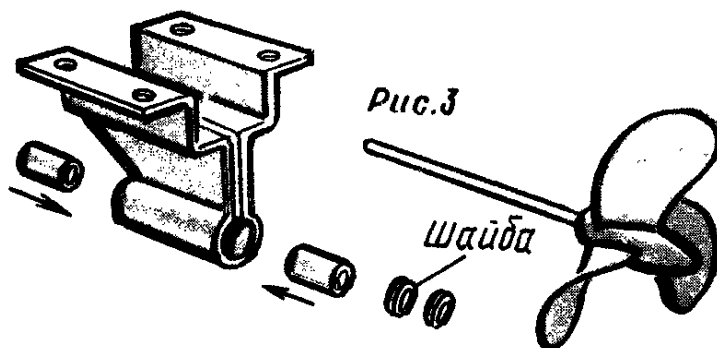


Рис. 3. Задний кронштейн с гребным валом и доработанным промышленным пластиковым гребным винтом.

Самодельный гребной винт нового типа. При сборке детали паять совместно, обмотав хвостовики лопастей тонкой зачищенной медной проволокой

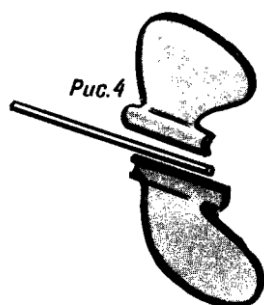


Рис. 4. Самодельный гребной винт нового типа. При сборке детали паять совместно, обмотав хвостовики лопастей тонкой зачищенной медной проволокой.

Типовая конструкция руля

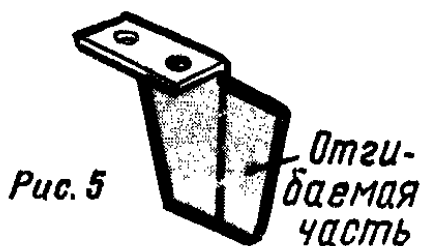
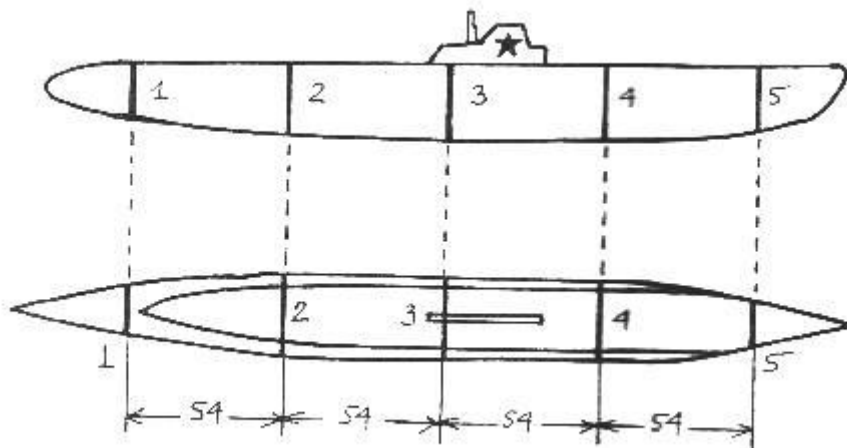


Рис. 5. Типовая конструкция руля.

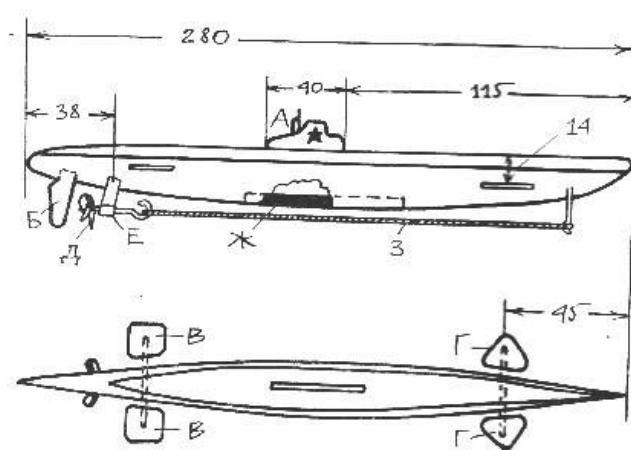
Мастерим модель подводной лодки на резиномоторе

Модель подводной лодки можно сделать следующим образом. Из плотной бумаги или тонкого картона вырежьте шаблоны корпуса подводной лодки: «вид сбоку» и «вид сверху» (палуба). Для этого лист бумаги размером 30х8 сантиметров расчертите на квадратики со сторонами в 1 сантиметр. По сетке начертите шаблоны как показано на рисунке и вырежьте их. На готовых шаблонах разметьте пронумерованные поперечные линии, а на шаблоне «вид сверху» – ещё и внутренние продольные линии (они являются границей палубы).



Теперь из толстого картона или тонкой фанеры вырежьте пять других шаблонов, которые пойдут на обработку поверхности корпуса. Каждый шаблон нумеруют. Собственно, корпус подводной лодки вырезают из бруска сухой древесины (липы либо сосны или осины) длиной 280 миллиметров, высотой 25 миллиметров и шириной 21 миллиметр. По бокам с двух сторон к бруску приложите, и обведите карандашом шаблон корпуса «вид сбоку», а сверху и снизу – шаблон «вид сверху». Рубанком и ножом брусок обработайте по контурам шаблонов. Затем шаблон «вид сверху» обрежьте по линиям палубы. Оставшуюся часть шаблона – палубу – снова приложите к верхней стороне

бруска и обведите карандашом. Со всех сторон бруска разметьте также пронумерованные поперечные линии. После этого корпус надо обработать острым ножом – закруглить борта. Они должны иметь такую форму, как вырезы в пронумерованных шаблонах. Корпус начинают обрабатывать с середины, где помечена поперечная линия 3. При этом используют шаблон №3. Корпус обрежьте так, чтобы шаблон №3 плотно прилегал к нему по линии 3. Верхний выступ шаблона должен опереться на палубу. Затем таким же образом обстругайте корпус с обеих сторон до линий 2 и 4, прикладывая шаблоны №2 и №4. Цифры, которыми обозначены линии, соответствуют номерам шаблонов. После обработки корпуса по шаблонам №1 и №5 оставшиеся концы обрежьте по рисунку. Готовый корпус зачистите напильником и шкуркой, а затем окрасьте 1-2 раза масляной или нитрокраской. Из жести вырежьте вертикальный и горизонтальный рули, гребной винт и кронштейн для вала, а из проволоки толщиной в миллиметр или немного больше выполните оси рулей, гребной вал (не загибая пока крючка на нем) и крючки для резиномотора. Укрепите их на корпусе модели подводной лодки так, как показано на рисунке.



Модель подводной лодки А – рубка; Б – вертикальный руль; В – кормовые горизонтальные рули; Г – носовые горизонтальные рули; Д – гребной винт; Е – кронштейн вала гребного винта; Ж – балласт; З – резиномотор возле носа и кормы пробейте сквозные отверстия, в которые вставьте оси горизонтальных рулей. Они должны туго поворачиваться. Рули надо припаять к выступающим концам осей. На кормовой части к корпусу снизу мелкими гвоздиками прибейте кронштейн, согнутый из полоски жести. Лопасты гребного винта изогните под углом около 40°. В центре винта пробейте отверстие, этим отверстием винт насаживают на конец гребного вала и припаивают. Затем на вал насадите стеклянную бусинку и вставьте его в кронштейн. Бусинка должна находиться между винтом и кронштейном. Другой конец вала согните крючком. На него потом наденете резиномотор. Второй крючок для резиномотора укрепите в проколе, сделанном шилом в носовой части корпуса подводной лодки. В кормовой части сделайте прокол кончиком ножа и вставьте здесь вертикальный руль. Из деревянного брусочка вырежьте по рисунку рубку и укрепите её на палубе. Перископ может заменить – обозначить – кусочек проволоки. Теперь придадим устойчивость модели.

Чтобы она не переворачивалась в воде, в днище её закрепим балласт – пластинку свинца (размером – 75х4х2 миллиметра) или другого металла. Пластинку сперва привяжем к днищу нитками. Модель подводной лодки поставим на воду. Она должна погрузиться в воду до палубы; нос и корма должны быть на одном уровне. Балласт будем уменьшать или увеличивать, а также передвигать взад-вперёд, пока модель подводной лодки не будет удерживаться на воде в нужном положении. После этого в днище корпуса сделаем прорез, туго вставим в него подобранную металлическую пластинку и закрепим её гвоздиками. Готовую модель подводной лодки ещё раз окрасим: палубу и рубку – голубой или светло-серой краской, подводную часть – чёрной.

Делаем мотор на модель подводной лодки

Изготовим мотор по его длине корпуса из резиновой ленты сечением 1х3 или 1х4 миллиметра. Концы ленты завяжем петлями и наденем их на крючки. Чтобы завести мотор, снимем его с переднего крючка, растянем примерно вдвое и закрутим на 350-400 оборотов. Внимание: Делать это нужно вдвоём: один держит модель в руках, придерживая винт, а другой закручивает мотор. Это удобнее выполнять с помощью ручки. Затем мотор снова наденем на крючок, модель поставим на воду и отпустим винт. Модель подводной лодки поплывёт. Если предварительно наклонить вперёд на 5-80 носовые горизонтальные рули, то модель погрузится в воду и всплывёт снова на поверхность, когда резиномотор раскрутится. Слегка отгибая в стороны вертикальный руль,отрегулируем направление движения модели. Погружение модели объясняется тем, что её удельный вес приближается к удельному весу воды, а движение благодаря повороту горизонтальных рулей направлено под углом вниз. Как только мотор перестанет работать, движение модели, а, следовательно, и действие рулей прекратится. Модель подводной лодки, сделанная в основном из дерева, всплывает.

Резиномоторы для моделей кораблей

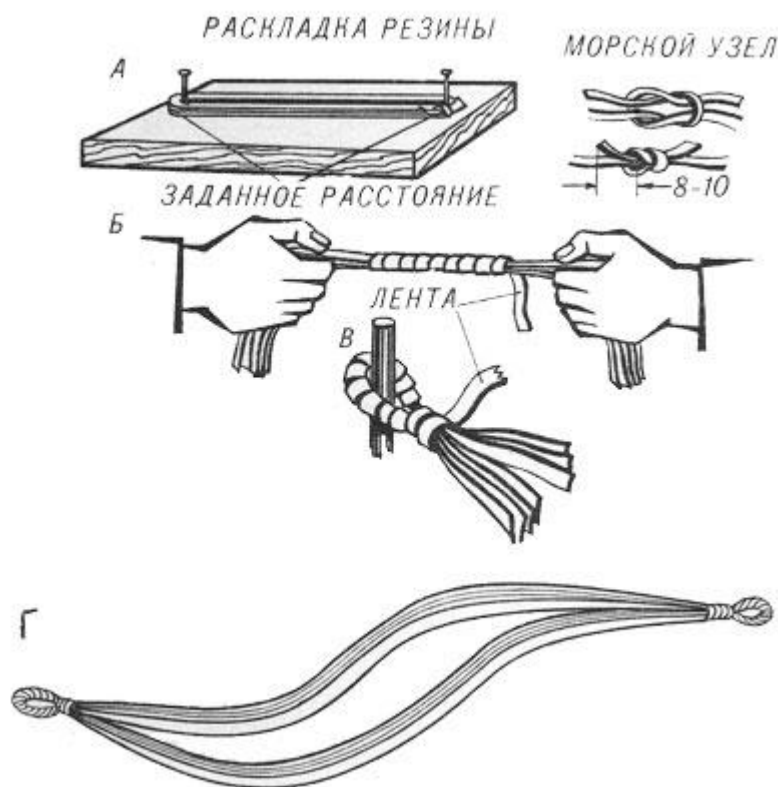
Двигатели для моделей кораблей подразделяются на тепловые, электрические и механические. Самые доступные для самостоятельного изготовления — резиномоторы, пружинные двигатели и гиомоторы.

К ним можно отнести и тепловой водореактивный пульсирующий двигатель, который чаще всего ставится на маленькие модели — игрушки.

Работа двигателя необходима для действия движителя, например, гребного винта модели корабля.

Режим работы двигателя и движителя согласуют с помощью редуктора, передающего посредством шестеренок или червячных колес вращение вала двигателя на гребной вал.

Иногда можно обойтись без редуктора.



с. 81. Изготовление резинового двигателя: А — укладка резины;
Б, В — обматывание липкой лентой ушка; Г — готовый резиномотор

РЕЗИНОМОТОР

Закрученный пучок резиновых лент или нитей (жгут) обеспечивает запас механической энергии, достаточный для пробега небольшой моделью нескольких десятков метров. Жгут делают с двумя ушками, одно из которых служит для крепления к корпусу модели, а второе для соединения с гребным валом модели (рис. 81, а—Г).

Резиномотор делается из специальной резины в виде лент с сечением 1Х4; 2Х2 мм или круглой диаметром 1 мм. Хорошие сорта резины допускают растяжение в 8—9 раз по сравнению с первоначальной длиной. При этом остаточная деформация (необратимое удлинение) будет не более 10—15%. Мощность и продолжительность работы резиномотора зависит от сорта резины, длины и толщины резинового пучка.

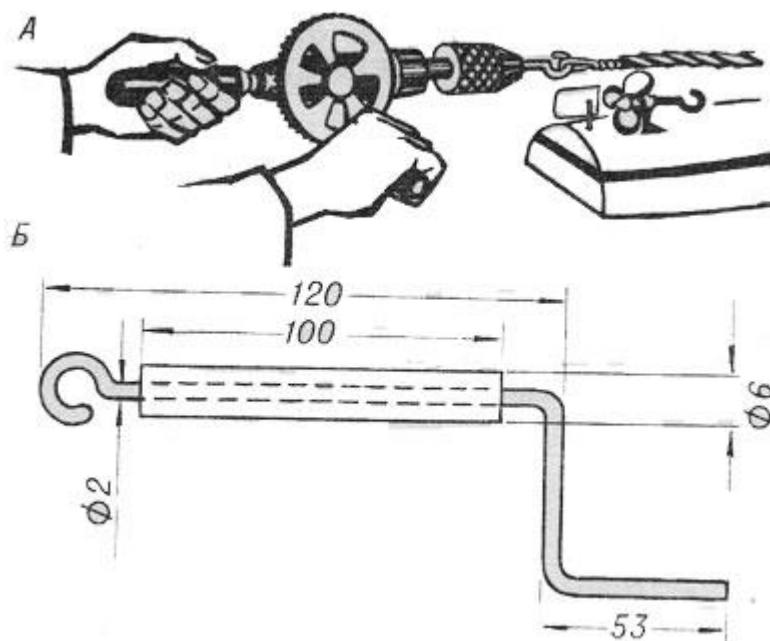


Рис. 82. А — заводка резинового двигателя дрелью; Б — самодельная ручка.

Технология изготовления резиномотора несложная. В доску на расстояния, равном длине жгута, вбивают два гвоздя и на них, не натягивая, наматывают резиновую нить или ленту. При этом необходимо следить, чтобы она не закручивалась и не провисала. Не снимая с гвоздя, каждый конец резины завязывают морским прямым узлом, а излишек отрезают.

Затем места, где нужно сделать ушки жгута, обматывают (оклетневывают) в растянутом состоянии толстой ниткой, изоляционной лентой или узкими полосочками, нарезанными из ленты лейкопластыря. Оклетневанный участок жгута складывают вдвое, снова огибают вокруг гвоздя и обматывают шейку ушка. Размеры ушка должны быть минимальными.

Чем больше будет закручен жгут, тем сильнее мотор и тем дальше уплывет модель. Однако чрезмерное закручивание может привести к обрыву нитей. Чтобы этого не случилось, нужно знать, на сколько оборотов следует закручивать жгут резиномотора. Это можно примерно рассчитать по формуле, которой пользуются моделисты:

где p — число оборотов свободного конца жгута;

4,15 — постоянный коэффициент;

L — длина жгута резиномотора в см;

S — общее поперечное сечение резины (всех нитей) в см².

Число оборотов (p в зависимости от величин S и L) можно определить по таблице 6.

Поперечное сечение одной резиновой ленты 2X2 или 1X4 мм равно $S = 0,04$ см², а круглой резины диаметром в 1мм $S = 0,008$ см².

Если сорт резины не известен, а также не известно, как долго и в каких условиях она хранилась, и если нужно точно определить предельное число оборотов закрутки резиномотора (особенно перед ответственными соревнованиями), то можно пожертвовать одним жгутом — закрутить его до разрыва, за помнить полученное число оборотов при разрыве, уменьшить это число на 8—10% и полученный результат считать предельным для закрутки резиномотора.

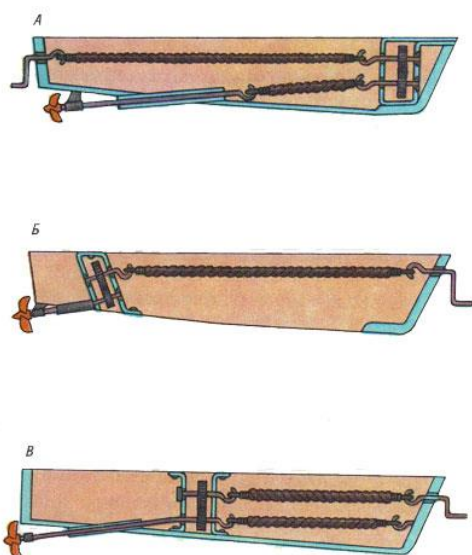
Если резиномотор находится долго в закрученном состоянии (особенно на солнце), то в результате деформации резины он теряет свои качества, и модель не пройдет положенного ей расстояния. Поэтому его надо заводить перед самым запуском модели. Полезно жгут предварительно подержать в воде.

Закручивать резиномотор можно дрелью с вставленным в ее патрон металлическим крючком или с помощью самодельной заводной ручки (рис. 82), предварительно растянув его в 2—3 раза. Перед закруткой жгут нужно смазать глицерином или касторовым маслом. Как предварительное растяжение, так и смазывание резиномотора маслом увеличивают число оборотов при раскручивании.

Глицерин и масло размягчают резину, поэтому после окончания запусков модели двигатель необходимо промыть в теплой воде с мылом, протереть сухой тряпкой, пересыпать тальком и положить на хранение в стеклянную банку из темного стекла с притертой пробкой.

Чем длиннее жгут резиномотора, тем дальше пройдет модель. Если длина модели недостаточна для установки жгута необходимой длины, то можно поставить два последовательных резиномотора, соединив их через шестеренчатый редуктор с соотношением передачи 1:1 (рис. 83, А).

Время работы резиномотора можно увеличить, если использовать более мощный жгут с редуктором на увеличение числа оборотов (рис. 83, В). При недостаточной мощности одного резиномотора их ставят параллельно, например два, соединяя между собой шестеренками одинакового диаметра (рис. 83, В).



ис. 83. Соединение резиновых двигателей: А — схема для увеличения длины мотора; Б — схема для увеличения числа оборотов; В — схема для увеличения мощности.

МОДЕЛЬ ПОЛУКОПИЯ КАТЕРА - ПРЯМОХОДА КЛАССА ЕХ

снова модели полукопии катера - прямохода, конечно, корпус. Так как главной задачей на соревнованиях будет точность выдерживания заданного при запуске курса, то мы не стали гнаться за усложнением обводов. Это привело бы лишь к неоправданному увеличению трудоемкости постройки. В предлагаемом же виде, несмотря на то, что четыре шпангоута из пяти имеют одинаковые очертания, все же благодаря килеватости и развитому килю модель ни в чем не уступает усложненным вариантам. Зато построить ее и проще, и быстрее.

По конструкции корпуса модель катера может иметь самую разнообразную схему. Вначале расскажем о классической, наиболее знакомой и юным спортсменам, и начинающим кружковцам. Ее сборка выполняется на базе килевой пластины, выпиленной из качественной, абсолютно ровной фанерной заготовки толщиной 2—3 мм. Из такого же материала и сам набор шпангоутов.

Продольные стрингеры корпуса выстругиваются из липы или мелкослойной сосны и имеют сечение 3X3 мм. Начинаем с монтажа промышленной мотоустановки (используется без переделок) в разрезе килевой пластины. Вклейка дейдвуда на эпоксидной смоле — дело очень ответственное. От параллельности обеих деревянных частей во многом будет зависеть в будущем прямолинейность хода катера.

Лучший метод — вести сборку на отфугованной доске-стапеле в горизонтальном положении, причем под обе части килевой пластины следует подложить калиброванные по толщине деревянные бруски высотой около 25 мм. После отверждения связующего место выхода дейдвуда усиливается с

помощью металлических микрохомутиков, монтируемых со смолой на алюминиевых заклепках. Следующий этап: клейка шпангоутов.

Эта операция также требует хорошего стапеля, на который накладывается предварительно вычерченный на бумаге-миллиметровке вид на корпус сверху в натуральную величину. Конечно, на чертеже должны быть точно показаны места расположения всех шпангоутов. Сборка — килем вверх. Здесь вы оцените еще раз простоту обводов корпуса. Абсолютно ровная, без и седловатости плоскость палубы исключает необходимость в различных подкладках.

Пролив эпоксидной смолой швы между килем и смонтированными насухо шпангоутами и дождавшись ее отверждения, можно без снятия модели со стапеля сразу же приступить к установке стрингеров. Надеемся, что выборки в шпангоутах не забыты при выпиливании этих деталей. На стапеле же идет и малковка вклеенных стрингеров на скуле корпуса, и монтаж днищевой обшивки.

Для последней лучшим материалом надо признать полуторамиллиметровую фанеру, у которой соструган и потом дошкурен один слой древесины (причем клеевой шов из бакелитового лака остается нетронутым, он лишь подшлифовывается). Таким образом, удастся еще на заготовках обшивок сразу же получить готовую к покраске, да еще и водостойкую поверхность.

Экономия сил и времени — значительная, а результат не только лучше по качеству отделки, но и выигрышнее по массе. Последний фактор на модели со столь малым водоизмещением при ее длине не более 500 мм тоже важен. Кстати, для новичков именно из этих соображений корпус модели катера — прямохода спроектирован в уширенном варианте: здесь обеспечивается водоизмещение около 1200 г при указанном на рисунке уровне главной ватерлинии (ГВЛ). По окончании операции по наложению обшивки корпус в необходимых местах шлифуется, килевая пластина подшпаклевывается.

Затем на листе шкурки, прижатой к стапелю, калибруется плоскость палубы, и все изделие лакируется (в том числе и изнутри, причем бакелит фанеры лучше оставить в чистом виде). В заключение идет окраска. Остается вклеить в корпус катера проволоочный шип-ось для крепления руля. Сам руль может быть паянным из жести или вырезанным из древесины. В последнем случае в него вклеивается трубка из латуни.

При монтаже сначала на ось надевается резиновая шайба, потом полностью законченный и отделанный руль, который поджимается латунной гайкой с трубчатым хвостовиком. Подобное элементарно простое крепление показало себя вполне надежным и несложным в регулировке. Конечно, при

желании используется обычная схема с баллером и системой фиксации, расположенной в объеме корпуса, но тогда вам придется мириться с постоянной течью в зоне руля — сделать колодец на «пять» новички не в состоянии.

Еще одно место модели катера полукопии, подвергшееся упрощению, — палуба. За счет исключения смонтированных на корпусе ее элементов мы разом избавлялись от мучений с подгонкой люков и затруднений с доступом к «аккумуляторным», балластным и двигательному отсекам: теперь все на виду. Сама палуба вырезается из полуторамиллиметровой фанеры; после шлифовки к ней снизу подклеивается облегченная пластина из фанеры толщиной 3—5 мм.

При ее разметке важно учесть, что «бимсы» не должны совпадать с продольными уровнями шпангоутов. На последних выбираются места для входа ребер усиления палубы. Копийные элементы надстроек проектируются в зависимости от вкуса юного корабеля. Мы приводим лишь два варианта, а на деле их может быть множество — от разъездного катера до современного крейсера. Да и выбор материалов для изготовления надстроек безграничен.

Поэтому здесь какие-либо рекомендации мы опускаем: с подобной конструкторской работой ребята справляются с удовольствием сами. Итак, создана «базовая» модель катера-прямохода. Напомним, что водоизмещение ее равно 1200 г. Питание силового электродвигателя обеспечивают последовательно соединенные «плоские» батареи (9В). А теперь... Нет, мы не будем рассказывать об усовершенствованных вариантах. Из «базового» более «профессиональные» вы спроектируете сами. А мы лишь подскажем пути поисков.

Сразу же заметим, что перечислению подлежат только варианты, испытанные нами на практике и давшие хорошие результаты, причем без введения замысловатых и трудоемких технологических процессов, с применением доступных материалов. Какова основная цель конструкторских поисков? Прежде всего — снижение водоизмещения. Это сулит не только увеличение скорости, но и (при соответствующем модифицировании обводов) улучшение точности курса.

При исходном корпусе выигрыша по массе удастся достигнуть переходом на шпангоуты, вырезанные из пластин пенопласта марки ПХВ толщиной около 3 мм. Такой же материал, но оклеенный с обеих сторон насквозь пропитанной смолой бумагой, вполне удовлетворяет требованиям прочности килевой пластины, не говоря уже о палубе.

Все основные элементы надстроек можно сделать из тонкого целлулоида. Немало резервов таится и в отделочно-окрасочных работах. С учетом снижения массы модели полезно сразу же предусмотреть уменьшение высоты борта. Но

«высший класс» постройки подобного микрокатера — переход на минимально допустимую правилами ширину корпуса. При ее величине 50 мм (удлинение не более 10) водоизмещение снизится до 600 г.

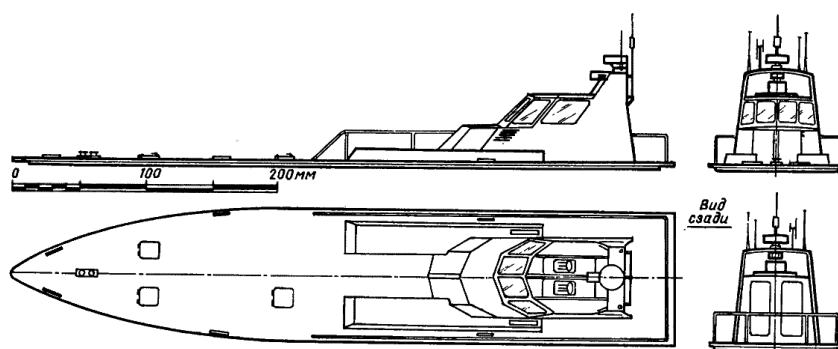
Низкий борт катера при сохранении изначального характера очертаний шпангоутов (такие проще в изготовлении) позволит достичь неполных 500 г. Скажете, нереально? Смотря как проектировать и изготавливать модель! Учтите хотя бы возможность перехода на питание от пальчиковых элементов. Даже если их и понадобится на борту около десяти-одиннадцати, все равно по сравнению с «плоскими» батареями такой блок в полтора раза легче.

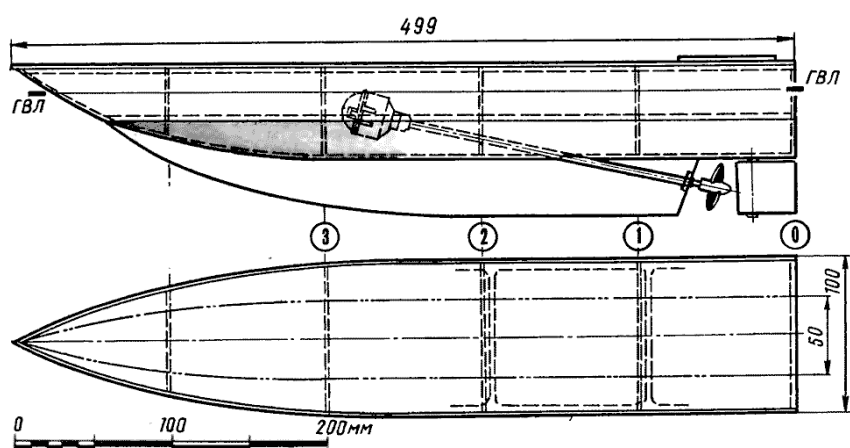
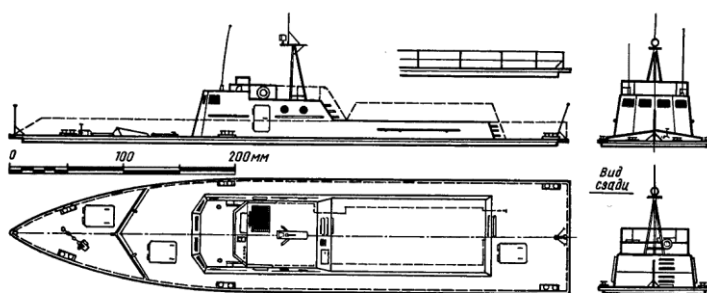
А вместо полуторамиллиметровой фанеры на обшивку подойдет также струганая, но миллиметровая: прочность не упадет, так как ширина новых заготовок в два раза меньше, чем на «базовом» варианте. Но идеальным решением корпуса надо признать паяный образец. Дело в том, что в последнее время на ярмарках неликвидов, организуемых промышленными предприятиями для населения, удастся приобрести фольгированный стеклотекстолит толщиной менее 0,1 мм или около того. Применение такого материала дает удивительные результаты.

Ведь по массе он примерно равен дюралюминию такой же толщины! Корпуса из стеклотекстолита получаются поразительно легкими, предельно долговечными и водостойкими, достаточно прочными при соединении обшивки на пайке. А фольгированное покрытие дает возможность вообще избавиться от покраски корпуса — медь отлично поддается чернению, а на чистых участках — полировке.

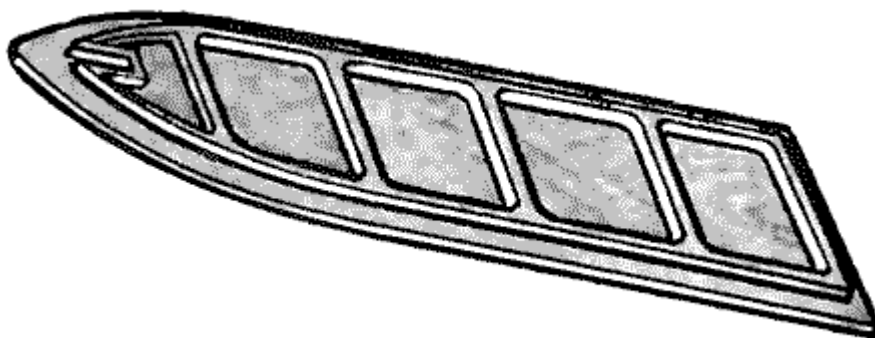
Поэтому, чтобы приблизиться к конструкторскому идеалу модели-прямохода (киль с мотором!), рекомендуем при случае не пропустить этот чудо-материал. Но и не забывать, что стеклотекстолит не исчерпывает возможностей поиска. Чтобы не быть голословными, вспомним: несложный корпус нетрудно отштамповать из тонкого листового пластика, а ведь он почти в три раза легче «дюралюминия» .. Ищите!

Палуба с надстройками полукопии катера Вирджин Атлантик Челенджер

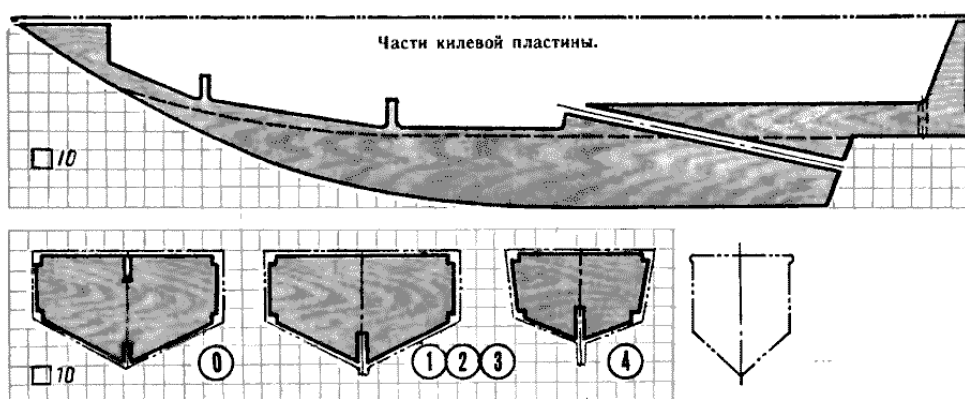




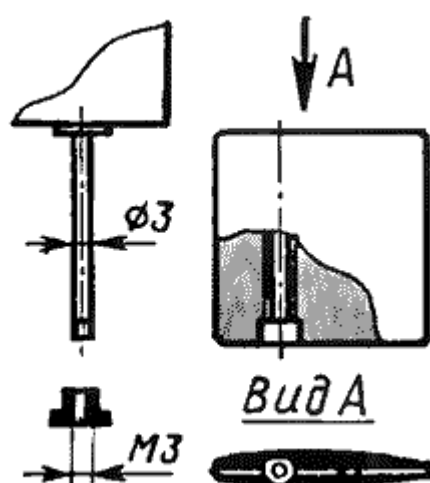
Корпус модели класса ЕХ. На виде сверху линией условного контура показан второй вариант обводов с удлинением 1:10.



Конструкция палубы с подкладной рамой.



Шпангоуты корпуса. Справа показаны обводы второго варианта корпуса модели катера.



рулевое устройство модели катера

Движители и двигатели для моделей судов

Движение самоходных моделей судов осуществляется чаще всего с помощью гребных винтов. Изготовление их не сложно, однако, прежде, чем приступить к нему, полезно ознакомиться с геометрией винта.

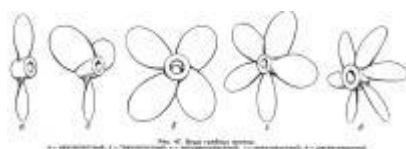


Рис. 47. Виды гребных винтов

Гребной винт имеет две, три, четыре, пять, шесть лопастей, укрепленных радиально на ступице винта (рис. 47). В зависимости от назначения и условий работы гребные винты применяют широколопастные и узколопастные.

При вращении гребного винта, установленного в корме модели судна, лопасти отбрасывают воду, и реакция этой массы воды передается на лопасти гребного винта, а через них — на гребной вал и упорный подшипник (если последнего

нет, то на подшипники двигателя, закрепленного в корпусе судна). Этот упор уравнивает сопротивление воды движению модели и заставляет модель двигаться.

Диаметр окружности, описываемой крайними точками лопастей, называется диаметром гребного винта — D_v ; путь, проходимый крайней точкой лопасти за один полный оборот вокруг оси, называется геометрическим шагом гребного винта H . Но это относится к винту, если рассматривать его как бы ввинчивающимся в гайку.

В действительности, винт за один оборот перемещается в воде на величину поступи h_p . Расстояние, обозначаемое S_p , называется скольжением. Гребной винт, находясь в воде, как бы проскальзывает благодаря податливости среды — воды.

Рис. 49. Геометрические характеристики и конструктивные элементы гребного винта

Рис. 49. Геометрические характеристики и конструктивные элементы гребного винта Площадь круга, описываемая какой-либо крайней точкой лопасти гребного винта за один полный оборот вокруг оси, называется площадью диска винта A_d . Элементы гребного винта приведены на рис. 49.

Отношение спрямленной площади всех лопастей к площади диска винта называют дисковым отношением $\theta = A/A_d$.

Свободный конец лопасти называется краем, часть лопасти в месте ее соединения со ступицей — корнем.

Засасывающая поверхность лопасти винта обращена в нос модели судна, нагнетающая — в корму. Если на модели установлено два гребных винта, то один должен быть правого вращения (по часовой стрелке), другой — левого (против часовой стрелки), если смотреть на удаляющуюся модель.

МОДЕЛЬ ПОЖАРНО-СПАСТЕЛЬНОГО КАТЕРА "ROSTOK"

Пожарно-спасательный катер ROSTOK предназначен для оказания помощи экипажам судов и самолетов, терпящим бедствие в прибрежных водах морей и на внутренних водных путях. Катер представляет собой двухвинтовое судно с надстройкой и ходовой рубкой, оснащенное подъемным устройством в кормовой части. Длина пожарного катера 36,2 м ширина 7,57 м.

Энергетическая установка пожарного катера состоит из двух дизелей мощностью по 900 л.с, вращающих гребные винты диаметром по 1,65, скорость катера — около 14 узлов. Для тушения пожаров судно оборудовано на надстройке и на подъемном устройстве стационарными пожарными стволами для подачи воды и пены.

Предлагаем судомоделистам модель катера ROSTOK в масштабе 1:33, с

которой можно выступать на соревнованиях в классе ЕН на 25-метровой дистанции. Корпус катера целесообразнее всего отформовать на болванке из эпоксидной смолы и стеклоткани. Чтобы изготовить такую болванку, нужно для начала сделать своеобразный «скелет» корпуса — в строгом соответствии с его теоретическим чертежом вырезать из тонкой фанеры или картона шпангоуты и насадить их на ровный длинный брусok-«хребет».

При этом необходимо учесть, что на теоретическом чертеже изображены сечения корпуса по наружным его обводам, поэтому при изготовлении шпангоутов для «скелета» болванки их контур должен быть занижен на толщину стеклопластиковой оболочки. Далее из пенопласта нарезаются заготовки, которые вклеиваются между шпангоутами. Перед сборкой имеет смысл предварительно обработать пенопластовые блоки — снять «лишний» материал в соответствии с контурами соседних шпангоутов.

Обработку пенопласта следует вести острозаточенными инструментами — длинными гибкими ножами-стругами, ножами-косячками и миниатюрными рубанками. Для контроля формы корпуса можно пользоваться гибкими полосками фанеры, полистирола или текстолита — прикладывая полосу к соседним шпангоутам, несложно выявить зоны «негладкости» криволинейных поверхностей. Окончательно доводить болванку следует шкуркой, наклеенной на фанерные полосы и брусочки с поверхностями подходящей кривизны.

При необходимости болванка шпаклюется, сделать это проще всего обычным пластилином. Готовая болванка покрывается восковой мастикой (антиадгезийное покрытие) и аккуратно, чтобы не замять мягкий пенопласт, располировывается. Хорошее антиадгезийное покрытие получается и из тончайшей пищевой пленки, в какую в магазинах упаковывают продукты.

Достаточно приложить пленку к поверхности болванки и разгладить руками, как она тут же, как бы приклеиваться, образуя гладкую поверхность, не прилипающую к эпоксидному связующему. Формовать корпус лучше всего на открытом воздухе или в хорошо вентилируемом помещении. В зависимости от толщины стеклоткани для выклейки оболочки потребуется от четырех до шести слоев этого материала.

После отверждения связующего корпус ошкуривается и обрезается по линии фальшборта; в фальшборте пропиливаются шпигаты и отверстия для кнехтов. Палуба — из 5-мм фанеры; в ней прорезаются отверстия под надстройки, после чего вклеивается комингс высотой 25 мм. Закрепляется палуба в корпусе уже после монтажа двигателя, дейдвудных валов и рулевого устройства.

На баке модели размещается площадка с пожарным стволом, швартовные и буксирный кнехты, люки, а также якорно-швартовное устройство, состоящее

из шпиля, якорной цепи, двух стопоров и двух якорей. Для спуска с бака на палубу на судне имеются два трапа, которые необходимо воссоздать и на модели. Сразу же за баком на главной палубе располагается надстройка, на которую устанавливается рулевая рубка с двумя рядами окон по периметру.

На рубке закрепляются мачта с антенной радиолокатора, антенна радиопеленгатора, штыревые антенны радиостанций и прожектор. За рулевой рубкой на специальных постаменты монтируются два пожарных ствола. На крыше капа машинного отделения находится дымовая труба со скосами. За ней поперек корпуса модели на ложементах устанавливается шлюпка и две шлюпбалки. В кормовой части капа монтируется подъемное устройство.

Оно состоит из поворотного основания, составной стрелы и рабочей площадки. На последней крепятся два пожарных ствола. Силовая установка выполнена на базе электродвигателя МУ-30 (его рабочее напряжение 27 В, потребляемый ток 5 А, частота вращения 7500 об/мин, мощность 40 Вт, масса 0,6 кг).

Для привода винтов используется самодельный зубчатый редуктор с передаточным числом 1,33, который обеспечивает вращение пары выходных валов в противоположные стороны с частотой 5625 об/мин. В силу того, что возможности изготовления зубчатых колес у большинства модельщиков ограничены, начинать проектирование редуктора имеет смысл с подбора пары готовых одинаковых шестерен с внешним диаметром около 30 мм и модулем 1,5—2 мм.

В соответствии с их геометрическими параметрами рассчитываются размеры корпуса редуктора и его конструкция, после чего подбирается вторая зубчатая пара — ее передаточное число тоже должно быть около 1,33. Детали корпуса редуктора — из листовой стали толщиной 3 мм, между собой они соединяются с помощью четырех болтов с гайками и разрезными пружинными шайбами. Валы стальные, точеные, шестерни и зубчатые колеса напрессовываются на них, что обеспечивает их вполне надежную фиксацию от проворачивания.

Первичная шестерня редуктора крепится на валу электродвигателя стопорным винтом с коническим кончиком. В качестве подшипников скольжения используются бронзовые втулки, запрессованные в основание и крышку корпуса. Двигатель вместе с редуктором закрепляется на шпангоуте, вырезанном из 10-мм фанеры и установленном в корпусе под углом 4,5 градуса к вертикали. Дейдвудные валы диаметром 7 мм вращаются в стальных дейдвудных трубах, в которых с двух сторон вклеены текстолитовые втулки; при сборке дейдвудные трубы заполняются консистентной смазкой (например, ЦИАТИМ).

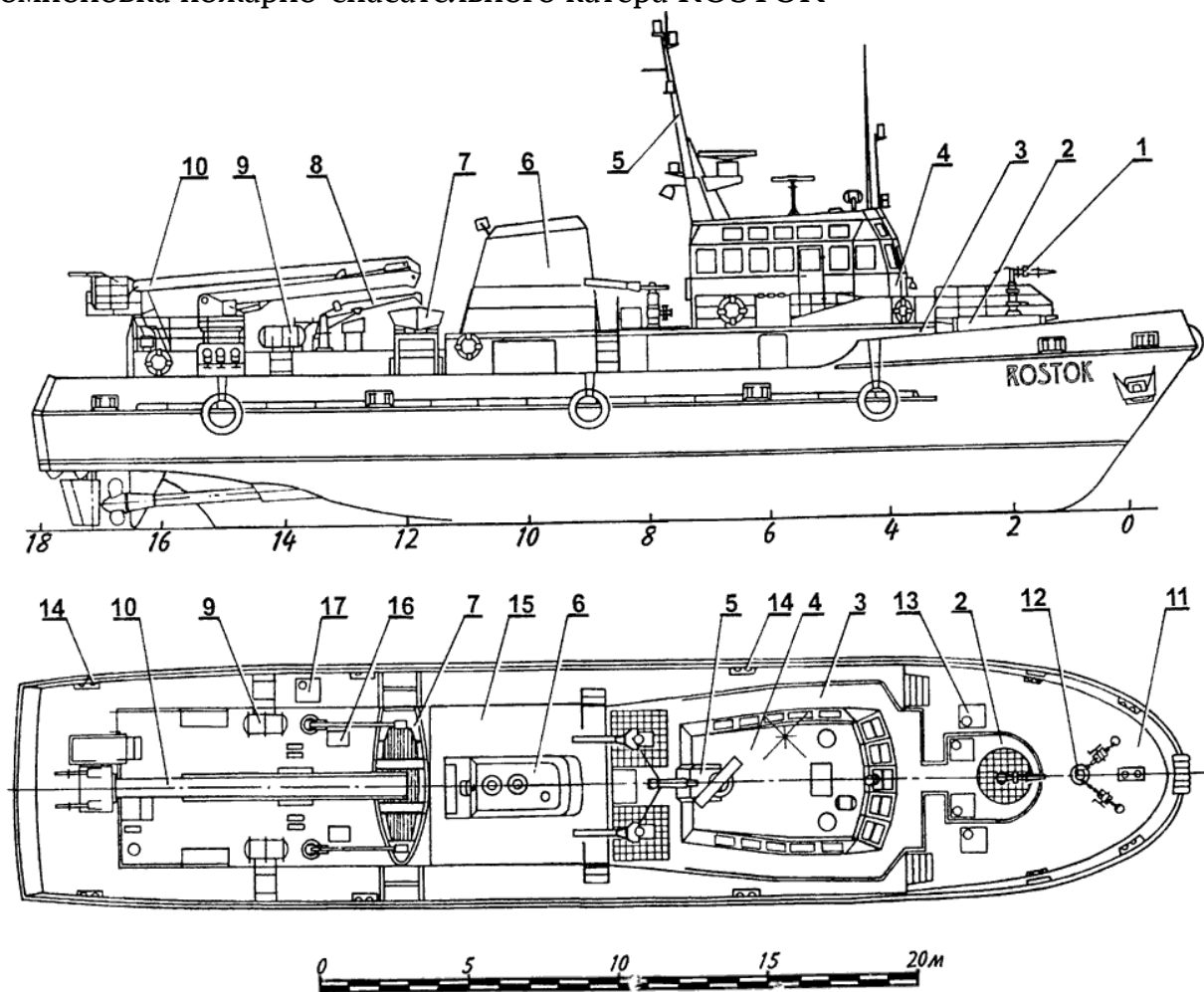
Сборные гребные винты, состоящие из латунных ступиц и припаянных к ним лопастей, имеют диаметр 50 и шаг 24 мм. Крепление каждого из винтов на дейдвудном валу — гайкой-обтекателем. Каждый дейдвудный и выходной валы редуктора соединяются упругой муфтой в виде пружины с внутренним диаметром 7 мм, свитой из проволоки ОВС диаметром 2 мм.

Для предотвращения проскальзывания валов относительно муфт в каждом из валов просверливается несквозное отверстие диаметром 2,1 мм, а на концах пружины отгибаются зацепы. Питание двигателя — от аккумуляторов 2КНБ-2 суммарным напряжением 25 В.

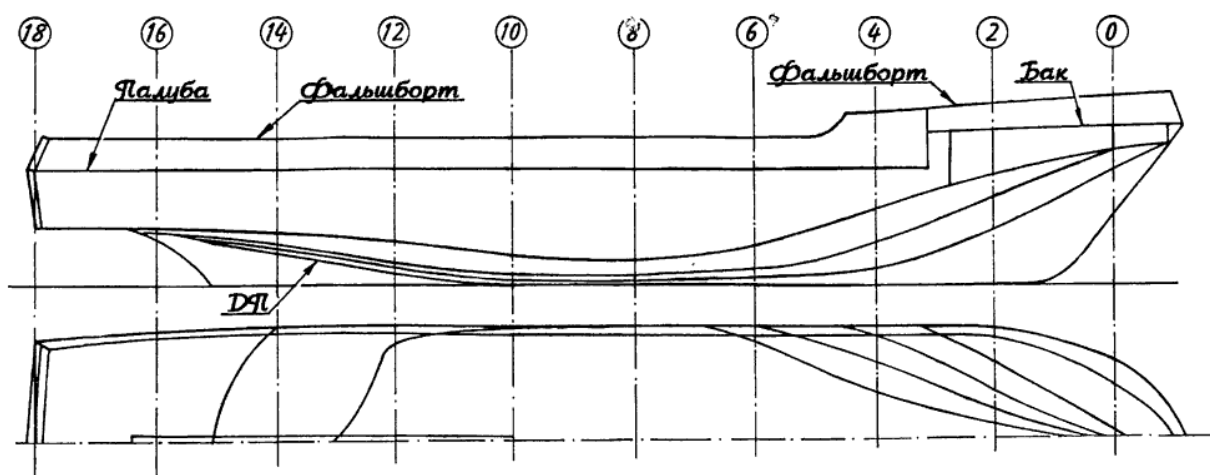
Для выступления в соревнованиях модель необходимо оснастить реле времени. Для этой цели лучше всего подойдет самодельное электронное реле, способное коммутировать используемый на модели двигатель МУ-30 с рабочим напряжением 27 В. Устройство, питающееся от любого источника тока напряжением не менее 9 В, обеспечивает выдержку времени до 80 секунд. Включается реле кнопкой S1.

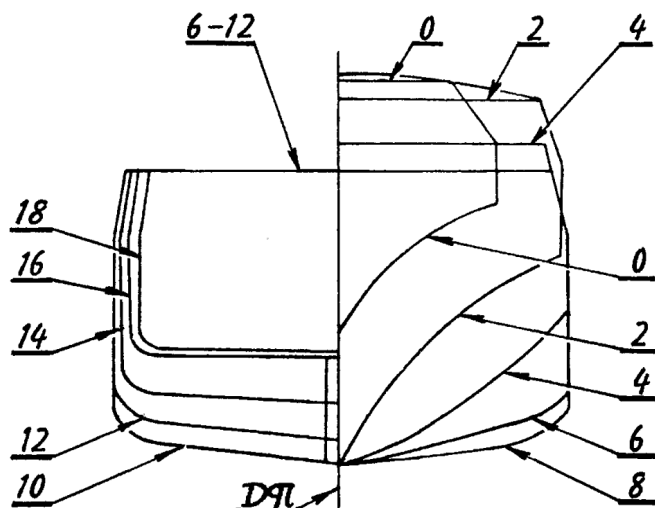
Регулировка времени выдержки осуществляется изменением сопротивления резистора R5. Реле времени собирается на плате из стеклотекстолита; готовая плата закрепляется в герметичном корпусе (например, в подходящей по размерам мыльнице).

Компоновка пожарно-спасательного катера ROSTOK

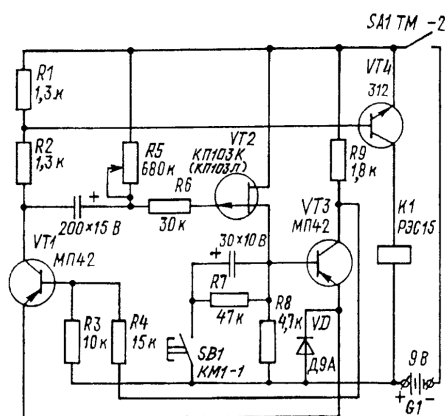


Компоновка пожарно-спасательного катера ROSTOK: 1 — баковый пожарный ствол; 2 — площадка бакового пожарного ствола; 3 — надстройка рулевой рубки; 4 — рулевая рубка; 5 — мачта с антенной радиолокатора; 6 — дымовая труба; 7 — спасательная шлюпка; 8 — шлюп-балка; 9 — спасательные плоты; 10 — подъемное устройство с рабочей площадкой, оборудованной двумя пожарными стволами; 11 — бак; 12 — якорно-швартовное устройство; 13.17 — люки; 14 — кнехты; 15 — кап машинного отделения; 16 — вентиляционная головка

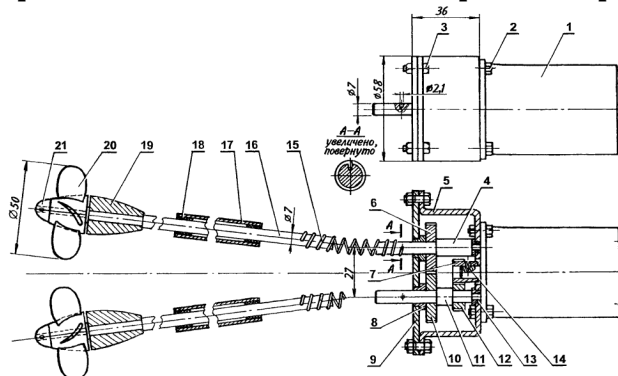




Теоретический чертеж корпуса модели катера



Принципиальная схема электронного реле времени



иловая установка модели катера (на виде сбоку дейдвудные валы не показаны): 1 — электродвигатель МУ-30; 2 — болт крепления редуктора; 3 — болт крепления крышки редуктора; 4 — левый выходной вал редуктора; 5 — корпус редуктора; 6.10 — зубчатые колеса; 7 — первичная шестерня редуктора; 8 — втулка; 9 — крышка корпуса редуктора; 11 — правый выходной вал редуктора; 12 — зубчатое колесо правого вала; 13 — малая втулка; 14 — стопорный винт первичной шестерни; 15 — упругая пружинная муфта; 16 — дейдвудный вал; 17 — дейдвудная труба; 18 — текстолитовая втулка; 19 — кронштейн дейдвудного вала; 20 — гребной винт; 21 — гайка-обтекатель

МОДЕЛЬ РАДИОУПРАВЛЯЕМОГО КАТЕРА КЛАССА ФСР «ДЕЛЬФИНЕНОК»

Корпус модели радиоуправляемого катера Дельфиненок спроектирован по классической схеме. Его основой является набор из фанерных шпангоутов и деревянных стрингеров, обшитый снаружи тонкой фанерой. Сразу же надо отметить, что основным связующим для сборки всего катера является пластифицированная эпоксидная смола, а другие клеи не удовлетворяют требованиям прочности и влагостойкости.

В конструкции модели радиоуправляемого катера бальза отсутствует, за исключением лишь элементов палубы, которые с равным успехом могут быть выполнены и из легкой липы или даже прочного электрокартона. Некоторые отсеки корпуса для уменьшения уровня шума от обшивки и для обеспечения непотопляемости заполнены вклеенными блоками на пенопласта или при возможности, после сборки в эти отсеки введен самовспенивающийся состав. Шпангоуты, заготовки которых выкраиваются из фанеры указанной на чертежах толщины, зачищаются и доводятся до точных размеров с помощью наждачной бумаги различной зернистости,

По оси всех шпангоутов нужно с максимальной точностью выполнить прямоугольные отверстия 5X 6 мм, которыми детали надеваются на склеенный из двух реек сечением 3X 5 мм сборочный штырь. После проклейки основной части набора штырь удаляется вместе с предварительно недовырезанными частями некоторых шпангоутов (эти зоны показаны на выкройках пунктирной линией). Насадив шпангоуты на штырь и проконтролировав взаимное расположение деталей, с помощью тонкой медной проволоки подтягиваются на свои места рейки стрингеров.

Еще раз, проверив правильность «сухой» сборки, стыки проливают свежеразведенной эпоксидной смолой. В некоторых местах, где радиус изгиба реек мал (в районе носовой части модели), возможно, придется их размочить, чтобы избежать растрескивания древесины. В таком случае смолу надо наносить только после полного высыхания притянутых проволокой реек. Затем вклеивают носовую часть киля, а пространство между килевыми стрингерами заполняют по всей длине отрезками реек из легкой древесины.

Носовая часть корпуса модели радиоуправляемого катера делается из бруска плотной бальзы или пенопласт та. Скуловые части выклеиваются из набора реек и после отверждения смолы обрабатываются практически до точных размеров. Две симметричные детали днищевой обшивки, выкроенные по чертежам, сначала для контроля крепятся на каркасе булавками и зажимами. Монтируются они на смоле, лишь после того, как можно будет быть уверенным, что днище «сидит» на каркасе по всем стыкам без зазоров.

Особого внимания заслуживают места перехода обшивки в скуловые

зоны. Аналогично ставятся на место и бортовые элементы обшивки. Оформление основной части корпуса катера заканчивается монтажом продольных реданов треугольного сечения 3×10 мм. Заготовки для них выстругиваются из твердых пород дерева, и при необходимости рейки предварительно распариваются и формуются на днищевой части корпуса.

Детали для моторамы выпиливаются с помощью лобзика из листа твердого дюралюминия толщиной 2,5 мм. Между собранной моторамой и дюралевыми угольниками, закрепленными на боковинах отсека корпуса, вкладываются амортизационные блоки из силиконовой резины или микропорки, стойкой к воздействию топливных составов. Надо отметить, что положение гребного вала определяется уплотнительным подшипником, заделанным в заднем конце дейдвуда, и карданным узлом на маховике двигателя.

Поэтому дейдвудную трубу можно клеивать в корпус только после окончательной привязки двигателя и моторамы, причем стык дейдвуда с днищем дополнительно подкрепляется клиновидной вставкой из твердой древесины, а снаружи узел обтягивается стеклотканью. Угол между осью гребного вала и килевой плоскостью должен равняться $10-11^\circ$. Внутренние объемы корпуса катера по всем поверхностям покрываются разжиженной эпоксидкой, затем свободные отсеки в носу и в бортах заполняются подогнанными кусками легкого пенопласта.

Передняя часть палубы выполняется из листовой бальзы толщиной 3 мм и обтягивается стеклотканью. Кстати, подобный тип внешней отделки неплох и для бортов — с целью их усиления и повышения «износостойкости». Отсек аппаратуры радиоуправления обрамлен рамкой из буковых реек, в которых впоследствии вкручено шесть винтов М3.

Эти винты имеют отрезанные головки, а под самым их верхом сверлят поперечные отверстия диаметром 1,2 мм, через которые при комплектации катера проводится стальная проволока фиксации плексигласовой крышки отсека. Топливный бак катера спаян оловом из луженой жести толщиной 0,4 или 0,3 мм. Объем бака приблизительно равен 0,5 л.

Руль вырезан из стального листа толщиной 1,2 мм и медью запаян в прорези баллера диаметром 4 мм. Финишная отделка модели катера заключается в шлифовке наждачной бумагой наружных поверхностей и покрытии их эпоксидными эмалями (при отсутствии таковых можно воспользоваться и алкидными). После отверждения первых слоев их дополнительно шлифуют, затем наносят оставшиеся цвета окраски самыми тонкими слоями. В конце можно еще и отлакировать всю модель катера.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ РАДИОУПРАВЛЯЕМОГО КАТЕРА «ДЕЛЬФИНЕНОК»

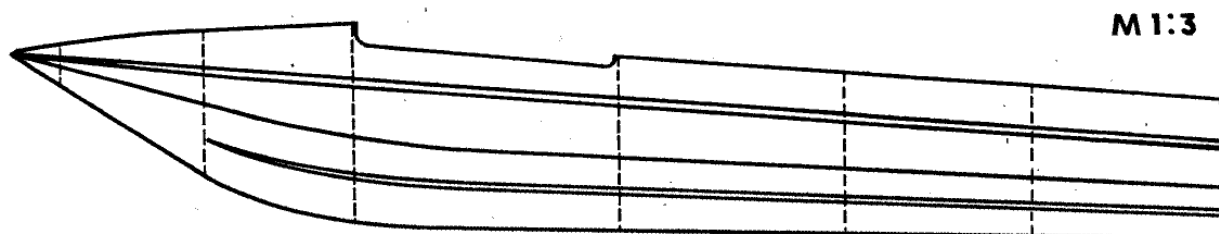
Длина габаритная, мм 570

Ширина габаритная, мм.....206

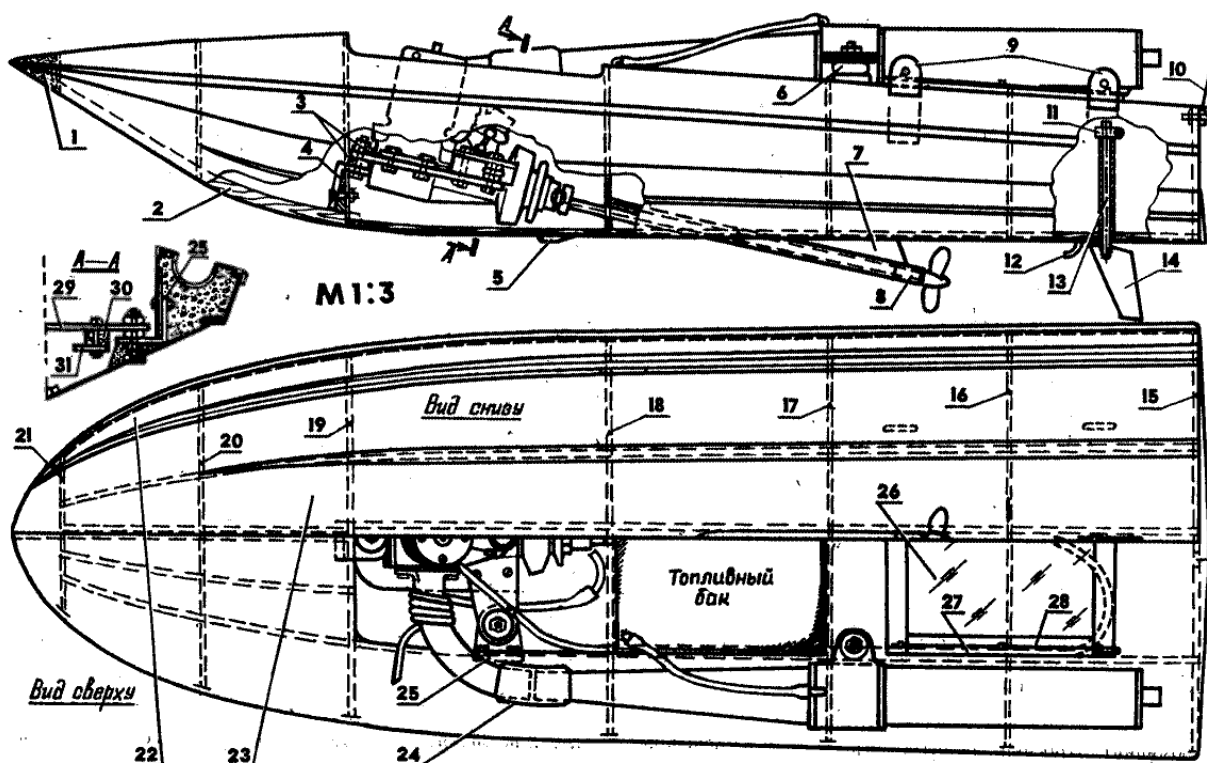
Полная масса, г.....1600

Рабочий объем двигателя, см³... 3,5

Управляемые элементы: руль, карбюратор двигателя (управление оборотами).



Обводы корпуса модели радиоуправляемого катера.



Конструкция модели радиоуправляемого катера: 1—носовая часть корпуса (бальза), 2—носовой элемент киля (фанера 3 мм), 3—амортизационные прокладки, 4—передний уголок моторамы, 5— трубка забора воды для охлаждения выпускного патрубка двигателя, 6— амортизационная прокладка узла дополнительной поддержки резонансной выхлопной трубы, 7—клиновидная вставка (бук), 8—задний подшипник гребного, вала, 9— ушки крепления стартового номера (ставить с правого, борта), 10— антенна приемника, 11—

рычаг баллера. 12— трубка забора воды для охлаждения головки двигателя, 13— баллер. 14— перо руля, 15—транец (фанера 3 мм), 16—21 — шпангоуты (фанера 2 мм; шпангоут 19— фанера 3 мм), 22— бортовая часть обшивки (фанера 1,2 мм), 23— днищевая часть обшивки (фанера 1,2-мм), 24— силиконовый соединительный элемент, 25— боковой уголок навески моторамы (дюралюминий), 26— крышка отсека аппаратуры (оргстекло), 27— проводка водяной трубки по стенке отсека, 28— проволоочная шпилька фиксации крышки, 29— перемычка моторамы (дюралюминий 2,5 мм), 30— проставка (2 шт., бук толщиной 10 мм) 31 - моторама (дюралюминий 2,5 мм).

