

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета МУДО ЦВР
Протокол № 14 от 11.05.2022



Утверждаю
Директор МУДО ЦВР
В.В. Шевчук
Приказ от 11.05.2022 № 233

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Судомоделирование - мастер»**

Возраст учащихся: 9-17 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Данилов Юрий Леонидович,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск

2022 год

Пояснительная записка

Судомодельный спорт – путь к овладению морскими специальностями, школа воспитания любви к флоту, морю, интереса к технике, развития конструкторской мысли и привития трудолюбия. Судовое моделирование - это проектирование и постройка моделей судов и кораблей.

Главной особенностью занятий судомоделированием является органичное соединение образования и воспитания школьников с трудовыми процессами, проникновение в мир науки, техники, технологии и производства на основе использования личного интереса учащихся, их активной научно-технической деятельности.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Судомоделирование-мастер» (далее – Программа) обусловлена возрастающим интересом детей и молодежи к различным видам технического творчества и спорта, в том числе к судомоделизму и судомодельному спорту. Создать своими руками корабль, не похожий ни на какие другие модели, и принять участие в соревнованиях, да еще и победить – мечта многих детей. Поэтому актуальность данной программы состоит в том, что она готовит подростков к конструкторско-технологической деятельности и выбору профессии: кораблестроителя, инженера-конструктора.

Новизна программы состоит в том, что при обучении минимально используются готовые шаблоны и заготовки. С одной стороны, это осложняет и затягивает процесс изготовления моделей, однако, с другой, стимулирует ребенка самого искать пути решения поставленных задач.

Программа разработана в соответствии с основными нормативными документами:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»);
- «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р);
- «Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р);
- требованиями и нормами СанПиН 2.4.3648-20, 1.2.3685-21 и другими законодательными актами Российской Федерации.

Программа «Судомоделирование-мастер» базового уровня освоения является продолжением программы «Основы судомоделирования», предназначена для учащихся в возрасте 9-17 лет, наиболее способных и технически подготовленных, имеющих высокий творческий потенциал, склонных к аналитической, исследовательской деятельности, изучению физических процессов, стремящихся создавать, совершенствовать.

Программа рассчитана на 2 года обучения (1-й и 2-й модуль – по 288 часов). Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа всей группой, 1 раз в неделю 2 часа – индивидуальное обучение.

Количество учащихся в группе – 10-12 человек.

Вводная диагностика проводится в начале учебного года в форме собеседования, опроса или тестирования, выполнения практического задания с целью знакомства с учащимися, их интересами, первоначальными знаниями и навыками.

**Оценочный лист результатов вводной диагностики
на соответствие требованиям уровня обучения
в объединении «Судомоделирование»**

Ф.И. учащегося	Критерии	Средний показатель (баллы)	Соответствие уровню обучения

Оценка производится по 10-ти бальной системе:

- 1-3 – относительно низкий уровень;
- 4-7 – достаточный (средний) уровень;
- 8-10 – относительно высокий уровень-

Необходимым условием при зачислении в объединения является наличие:

- навыков работы с различным инструментом;
- навыков работы с простыми материалами (картон, ватман, фанера, ДВП, древесина);
- навыков работы с чертежным инструментом (линейка, треугольник, транспортир, циркуль);
- навыков работы с микроэлектродвигателями и низковольтными источниками питания;
- навыков технического моделирования.

По всем темам, входящим в программу, дается сумма необходимых теоретических знаний, а также практических работ.

Большое внимание в программе уделяется технической подготовке, предусматривающей изготовление, регулировку модели, отработку запуска и управления модели на воде. Совершенствование технической подготовки учащихся проводится путем регулярных тренировочных занятий на водоемах или в бассейне. Завершающим этапом технической подготовки являются соревнования по судомодельному спорту.

Во время практических занятий в мастерской учащиеся, как правило, пользуются инструментом, требующим повышенного внимания и особой осторожности (шило, лобзик, резак, пинцет, ножницы, нож, дрель и т.д.). При необходимости в работе используется станочное оборудование.

Учащиеся строят модели по индивидуальным проектам. Процесс создания модели включает элементы исследовательской деятельности (рациональный выбор материала для изготовления фрагментов модели, многократные испытания отдельных частей модели в период изготовления, поиски вариантов улучшения характеристик модели).

Цели программы:

- обеспечение необходимых условий для профессионального самоопределения и самореализации, всестороннего развития личности ребенка;
- формирование качеств будущего Защитника Отечества, развитие интереса к современной военно-морской технике.

Задачи:

обучающие:

- изучение основ теории судов, внешней архитектуры;
- углубление знаний по теории корабля, технологии изготовления моделей;

развивающие:

- развитие умений и навыков проектирования моделей кораблей и судов;

воспитательные:

- воспитание у учащихся чувства ответственности, любви и уважения к труду.

Формы познавательной деятельности:

- диалог, беседа;
- практические занятия;
- включение детей в творческое проектирование;
- соревнования, выставки.

Методы:

- словесные: беседа, диалог, консультация;
- наглядные: демонстрация фотографий, чертежей, готовых моделей;
- практические: изготовление моделей, эксплуатация моделей;

- проектно-конструкторские;
- исследовательские;
- проверка знаний и умений: соревнования, выставки.

Учащиеся при изготовлении модели проходят все этапы творческого процесса конструирования - от чтения и выполнения чертежей и экспериментирования до изготовления самой модели и проверки ее работоспособности. За этот период они усваивают назначение каждого узла модели, принцип взаимодействия деталей, а затем получают практические навыки управления моделью. В процессе такой работы развивается техническое мышление учащихся. При этом они знакомятся с технологией обработки и физическими свойствами различных материалов.

По программе 1-го модуля учащимся, как правило, рекомендуется освоить изготовление моделей свободной конструкции (класс EX), моделей подводных лодок (класс EJ).

По программе 2-го модуля могут быть рекомендованы модели-полукопии военных кораблей (класс EK), модели гражданских судов (класс EN), модели подводных лодок.

Ожидаемые результаты

• Предметные:

В результате освоения программы **базового уровня (1-й модуль)** учащиеся должны

знать:

- основные элементы корпуса корабля (судна);
- принцип погружения и всплытия подводной лодки;
- правила испытания и регулировки модели;
- типы источников питания микроэлектродвигателей;
- технологию изготовления корпуса модели;
- принцип работы микроэлектродвигателя;

уметь:

- работать с теоретическим чертежом.

В результате освоения программы **базового уровня (2-й модуль)** учащиеся должны

знать:

- устройство двигателя постоянного тока;
- единую классификацию моделей;
- основы правил соревнований по судомодельному спорту;

уметь:

- читать чертеж.

• Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• **Личностные:**

- формирование навыков в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

Формы оценки результативности:

- изготовление изделий для выставочного фонда и методического фонда;
- демонстрация лучших работ на выставках;
- итоговые выставки;
- соревнования по моделям определенного класса.

Таблица результативности учащихся

Уровень	Ф.И.О. учащегося	1	2	3	4	5	6	7
		Уровень практических навыков	Запуск модели	Знание терминологии	Чтение чертежа	Результативность участия в мероприятиях	Знание правил соревнований	Средний показатель
I								
II								
III								

Оценка производится по 10-ти бальной системе:

1-3 – низкий уровень

4-7 – средний уровень

8-10 – высокий уровень

Уровень практических навыков:

низкий уровень – недостаточно уверенное использование инструментов и материалов в работе над моделью;

средний уровень – умение использовать по назначению различные инструменты и материалы в работе над моделью, умение подобрать необходимый материал для изготовления деталей модели;

высокий уровень - умение грамотно применять различные инструменты и материалы, умение использовать специальные инструменты и материалы в работе над моделью, рациональное использование материала, оптимальный выбор технологии изготовления модели.

Запуск модели:

низкий уровень – умение запускать модель с помощью партнёра, педагога;

средний уровень – умение запускать модель самостоятельно;

высокий уровень – умение запускать модель самостоятельно, умение оказать помощь (теоретическую и практическую) при запуске модели.

Знание терминологии:

низкий уровень – слабое знание терминологии;

средний уровень – устойчивое знание терминологии;

высокий уровень – твердое знание терминологии судомоделиста в пределах программы, умение применять её при создании модели.

Чтение чертежа:

низкий уровень – умение найти на чертеже модели отдельную деталь;

средний уровень – умение найти на чертеже модели отдельную деталь по спецификации, умение определить размеры детали модели по нескольким видам модели на чертеже;

высокий уровень – умение самостоятельно работать с чертежом.

Результивность участия в мероприятиях:

низкий уровень – неучастие в мероприятиях;

средний уровень – участие в мероприятиях;

высокий уровень – наличие призовых мест в мероприятиях.

Знание правил соревнований:

низкий уровень – умение исполнять функции судьи на старте и финише;

средний уровень – умение исполнять функции судьи на старте, финише; умение заполнять протокол;

высокий уровень – умение исполнять функции судьи на старте, финише, дистанции, умение заполнять протокол, умение производить стендовую оценку модели.

Диагностические материалы (см. Приложение 1).

Методическое обеспечение:

- методическая литература;
- правила соревнований по судомодельному спорту;
- образцы моделей;
- шаблоны деталей моделей;
- образцы деталей и узлов моделей;
- фотографии и рисунки с изображением судов и кораблей;
- чертежи моделей.

Материально-техническое обеспечение:

- учебный класс;
- мебель;
- верстак;
- токарный станок;
- бассейн.

Материалы и инструменты:

- инструменты для графических работ;
- электровыжигатель;
- электролобзик;
- рубанки;
- ножовки по дереву и металлу;
- молотки разные;
- лобзики ручные;
- стамески;
- плоскогубцы, круглогубцы, кусачки;
- отвертки разные;
- дрель ручная;
- дрель модельная;
- паяльники;
- напильники, надфили;
- ножницы;
- ножницы по металлу;
- линейки, лекала, угольники;
- штангенциркуль;
- тиски настольные;
- станок сверлильный;
- клей НЦ, ПВА, «Момент»;
- краски и лаки НЦ;
- ацетон, растворитель 646;
- шпатлевка НЦ;
- стеклотекстолит;
- целлулоид;
- полистирол;
- гетинакс;

- пенопласт;
- древесина;
- фанера, ДВП;
- алюминий листовой;
- жесть;
- проволока стальная, алюминиевая, медная;
- резина модельная;
- ткани синтетические;
- провод монтажный;
- микроэлектродвигатели постоянного тока;
- батареи аккумуляторные;
- элементы питания постоянного тока;
- источники питания постоянного тока;

**Учебный план
(базовый уровень, 1-й, 2-й модули)**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		1-й модуль			2-й модуль			
		всего	теория	практика	всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	2	-	2	2	-	беседа
1.	Изготовление модели	180	28	152	180	28	152	беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа, демонстрац ия моделей
	Повторение темы	60	6	54	60	6	54	
2.	Регулировка и испытания модели. Соревнования	44	4	40	44	4	40	беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа, демонстрац ия моделей
	Заключительн ое занятие	2	-	2	2	-	2	диагностика , подведение итогов
	Итого:	288	40	248	288	40	248	

**Содержание учебного плана
(базовый уровень, 1-й, 2-й модули)**

Вводное занятие

Теория: Единая классификация моделей кораблей и судов. Выбор модели для изготовления.

Охрана труда.

Тема 1. Изготовление модели

Теория: Теоретический чертеж. Наборный корпус. Формованный корпус. Штампованный корпус. Корпус ледокольного типа.

Типы двигателей и движителей. Дейдвудное устройство.

Основные характеристики винта. Шаг винта. КПД.

Двигатели и источники питания. Обслуживание источников питания.

Типы рулей. Рули и подруливающие устройства. Стабилизирующие устройства прямого хода.

Варианты изготовления палубы. Наборная палуба.

Выявление и проверка эксплуатационных качеств модели. Варианты обеспечения непотопляемости. Схемы подключения двигателей. Реверс. Схема подключения аппаратуры дистанционного управления.

Штевни. Кронштейны гребных валов. Надстройки и рубки. Дейдвудное устройство.

Леерное и якорное устройства. Швартовное устройство. Мачтовое устройство. Рангоут. Шлюпочное устройство. Спасательные средства. Средства пожаротушения. Судовые дельные вещи.

Средства связи и сигнализации.

Основные цвета, применяемые при окрашивании моделей. Цвета, применяемые при окрашивании судовых устройств и палубных механизмов.

Военно-морской флаг СССР. Военно-морской флаг России. Флаги гражданского флота.

Практика: Разметка, изготовление, обработка корпуса модели. Изготовление кильблоков. Сборка подставки.

Изготовление и установка дейдвудной трубы. Изготовление дейдвудных подшипников. Изготовление кормового кронштейна и носового крюка.

Изготовление гребных винта и вала. Гребной вал для резинового двигателя. Гребной вал для электродвигателя.

Установка носового крюка и кормового кронштейна. Установка электродвигателей. Изготовление «колодца» для источников питания. Установка балласта. Дифференцировка.

Изготовление пера руля. Изготовление баллера. Сборка и монтаж рулевого устройства.

Разметка палубы под установку надстройки, выключателя, источников питания, электродвигателя, палубных механизмов.

Испытания на воде корпуса модели: проверка устойчивости, дифферента, крена, водоизмещения. Дифференцировка модели грузами, подбор гребных винтов, источников питания, рулей. Предварительная проверка ходовых качеств: устойчивости на курсе, скорости хода, уровня циркуляции. Проектирование замков съемной надстройки, съемных участков

палубы. Моделирование и установка выключателей и регуляторов оборотов двигателей с имитацией под палубные механизмы. Установка аппаратуры дистанционного управления.

Разметка, вычерчивание и изготовление перекрытий надстройки и рубки. Сборка и обработка надстройки и рубки.

Изготовление вооружения для моделей военных кораблей. Изготовление палубных устройств для моделей гражданских судов.

Изготовление фальшборта и привального бруса. Изготовление и установка бортовых килей. Изготовление якорных клюзов.

Изготовление шпиля, лебедки, якорь-цепи, леерного ограждения, поручней. Изготовление вьюшек, кнехтов, киповых планок, канатов. Изготовление флагштоков, мачты. Изготовление шлюпок, шлюпбалок, спасательных кругов и плотов, огнетушителей. Изготовление трапов, дверей, люков, иллюминаторов, вентиляционных грибов, смотровых окон.

Изготовление локаторов, радаров, антенн, рынды, бортовых отличительных и сигнальных огней, сигнальных знаков и флагов, сигнальных звуковых средств, компасов.

Нанесение ватерлинии и бортовых номеров. Изготовление шаблонов.

Подбор цвета и покраска корпуса модели. Покраска и отделка ватерлинии, фальшборта, окон, иллюминаторов, палубы. Покраска судовых устройств: швартовного, шлюпочного, мачтового, якорного, леерного, палубных механизмов. Подбор цвета и покраска спасательных средств, средств связи и сигнализации, средств защиты от пожара.

Сборка и дальнейшая отделка модели. Монтаж палубных механизмов и систем, рубки, мачты. Изготовление и установка флагов. Нанесение бортовых номеров.

Тема 2. Регулировка и испытания модели. Соревнования

Теория: Стендовые испытания модели. Испытания модели на воде.

Практика: Испытания и регулировка модели с резиновым двигателем. Испытания и регулировка модели с электрическим двигателем.

Заключительное занятие

Практика: Подведение итогов. Планирование на следующий учебный год.

Календарный учебный график (см. Приложение 2).

Список литературы для педагога

1. Программы для внешкольных учреждений. – М.: Просвещение, 1978.
2. Программы для внешкольных учреждений. – М.: Просвещение, 1995.
3. Военно-морской словарь/Гл. ред. В.Н. Чернавин. – М: Воениздат, 1989. – 511 с., ил.
4. Допатка Р., Перепечко А. Книга о судах: О морских судах, их устройстве, о навигации и судоходстве. – Л.: Судостроение, 1981. – 208 с., ил.
5. Епифанов Б.С. Судовые системы. – Л.: Судостроение, 1973. – 136 с.
6. Катцер С. Флот на ладони: Описание настольных моделей кораблей и судов. – Л.: Судостроение, 1980. – 112 с., ил.
7. Курти О. Постройка моделей судов: Об истории судостроения, принципах проектирования судов и моделей. – Л.: Судостроение, 1977. – 544 с., ил.
8. Курти О. Постройка моделей судов. – СПб.: Политехника, 2016. – 495 с.
9. Сахновский Б.М. Модели судов новых типов: О проектировании и постройке моделей судов нового типа. – Ленинград: Судостроение, 1987. - 144 с., ил.
10. Сорокин Ю. Глубинный дозор. - М.: Молодая гвардия, 1982.

Список литературы для учащихся

1. Военно-морской словарь для юношества /Под общ. ред. П.А. Грищука. – М: ДОСААФ, 1985. – 254 с., ил.
2. Дергалин А.Н. Азбука судомоделизма М.: АСТ; СПб.: Полигон, 2004. – 191 с.
3. Сахновский Б.М. Модели судов новых типов: О проектировании и постройке моделей судов нового типа. – Л.: Судостроение, 1987. - 144 с., ил.
4. Сорокин Ю. Глубинный дозор. - М.: Молодая гвардия, 1982.

Программу составил
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы

Ю.Л. Данилов

Диагностические материалы

Контрольные задания к аттестации учащихся объединения «Судомоделирование»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Теория

Задание № 1.

Назвать основные элементы корпуса модели.

Ответ: днище, борт, киль, палуба.

Задание № 2.

Каковы принципы погружения и всплытия подводной лодки?

Ответ: погружение – заполнение балластных цистерн забортной водой; всплытие – продувка балластных цистерн сжатым воздухом.

Задание № 3.

Назвать типы источников питания микроэлектродвигателей.

Ответ: элементы питания постоянного тока; аккумуляторы: никель-кадмиевые, литий-ионные, литий-полимерные; сетевые блоки питания.

Задание № 4.

Рассказать о принципе работы микроэлектродвигателя.

Ответ: взаимодействие якоря с магнитными полюсами двигателя.

Задание № 5.

Назвать основные классы моделей прямого курса.

Ответ: EK, EH, EL, EX.

Задание № 6.

Определить название отдельных деталей модели по чертежу - спецификация (приложение 1.2).

Практика

Задание № 1.

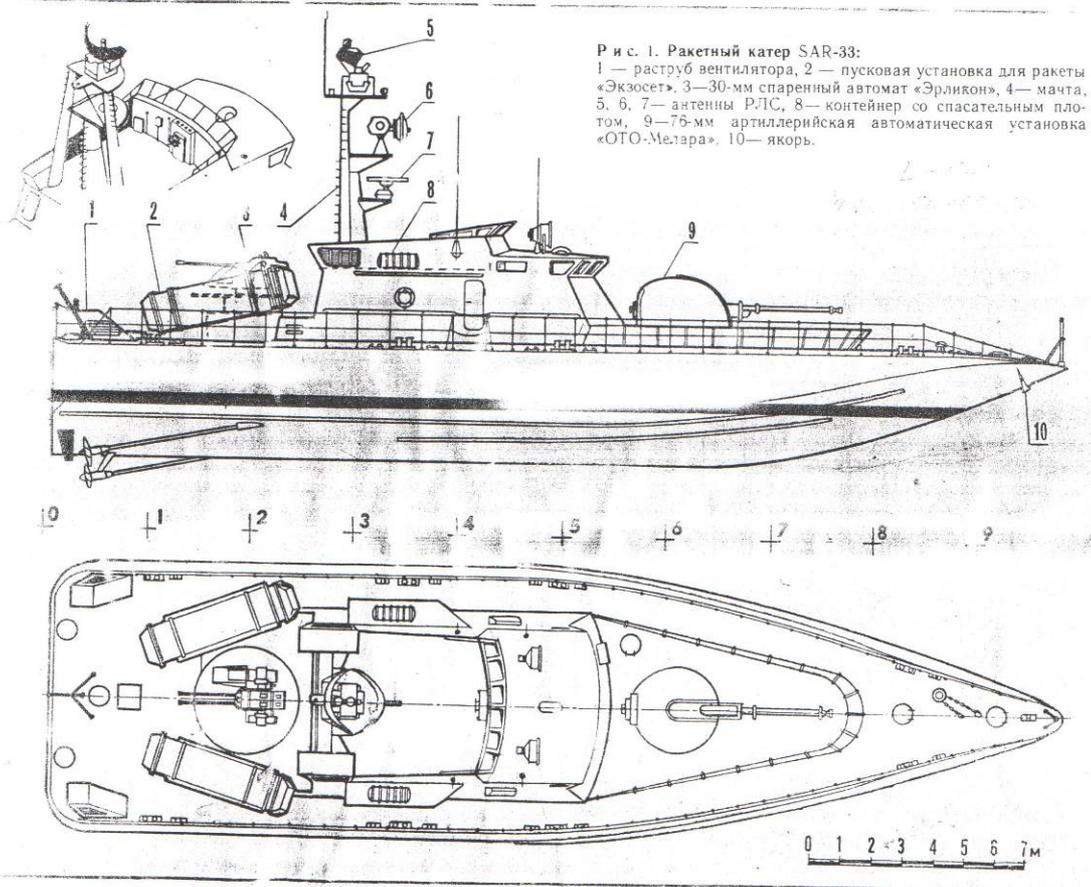
Определить размеры отдельных деталей модели по чертежу (приложение 1.1).

Задание № 2.

По чертежу модели выполнить технический рисунок детали модели: рубка, шпиль (приложение 1.3).

Рис. 1

Чертеж прототипа



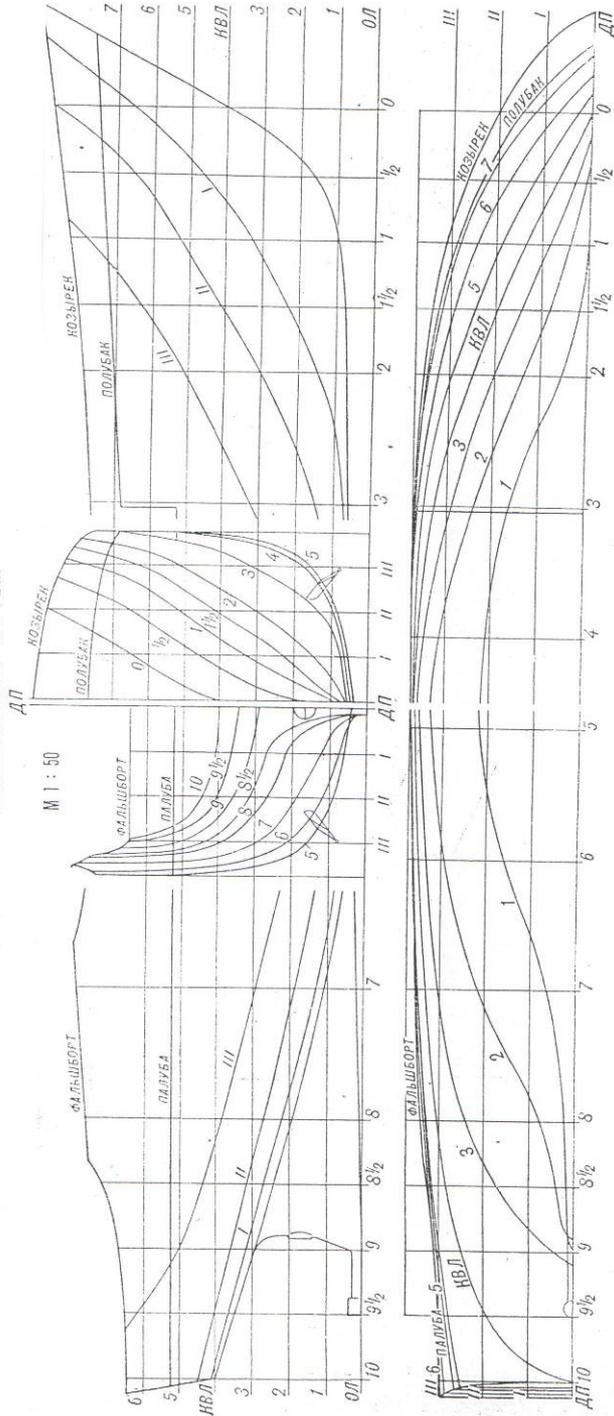
Чертеж 52

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАСШТАБЫ БОТА

Основные элементы модели	Масштабы			
	1:10	1:15	1:20	1:50
Длина наибольшая (L _{нб}), мм	1275	850	637,5	255
Длина по КВЛ (L), мм	1170	780	585	234
Ширина (B), мм	300	200	150	60
Осадка (T), мм	130	86,7	65	26
Осадка в носу (D), мм	16,3	10,83	8,122	3,25
Масштабная осадка модели (V), мм	1,9	1,26	0,922	0,368
Допустимая осадка самоходной модели, измененная по миделю при ходовых соревнованиях, мм	143	95	71	28
Для получения масштаба размеры на общем виде умножить на	5	3,33	2,5	2

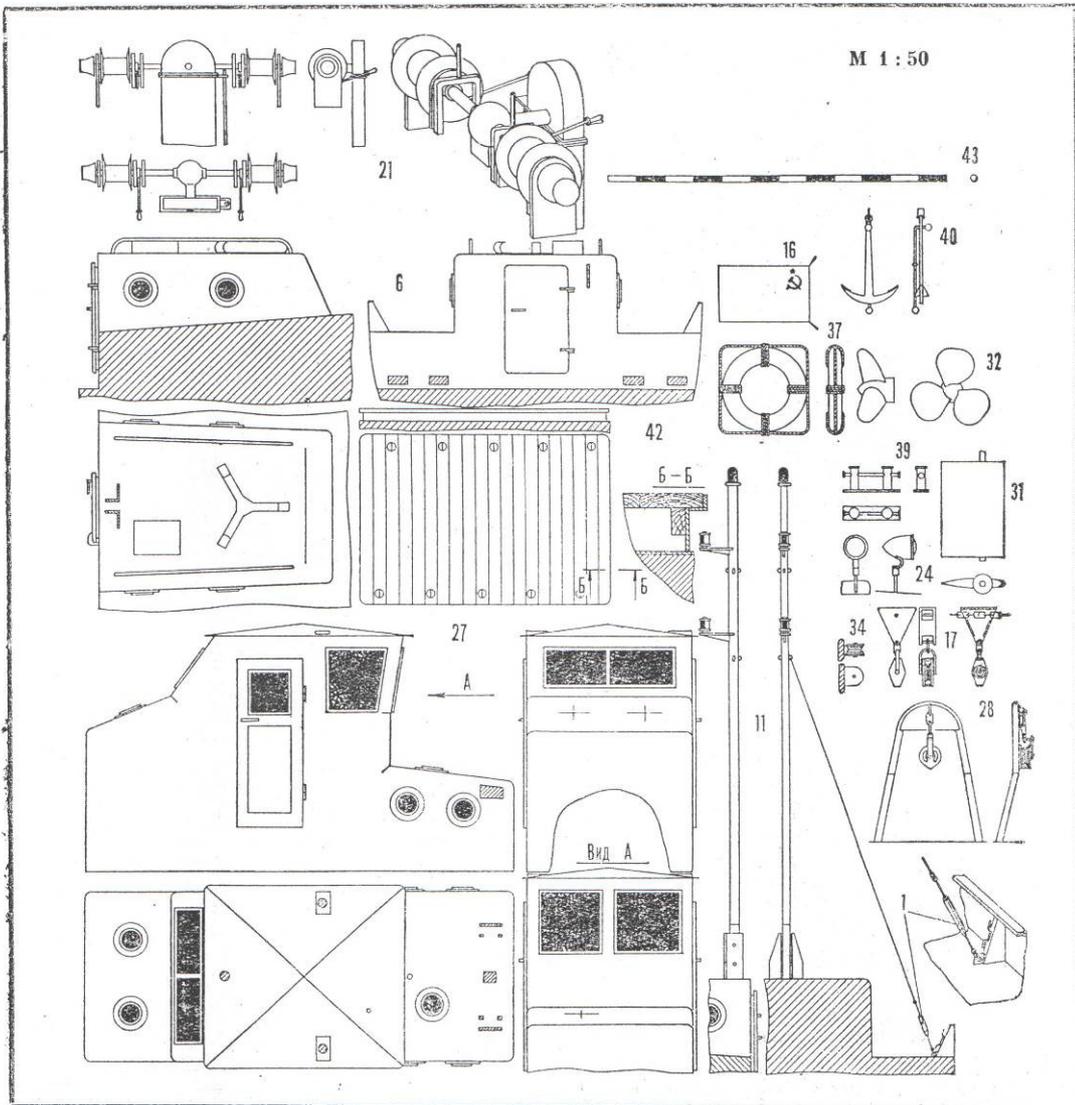
Рыболовный бот:
 1 — тросовый талреп, 2 — форштег, 3 — трубчатое лесное ограждение, 4 — бортовой швартовный клок, 5 — козырек, 6 — кап жилого помещения, 7 — поручень, 8 — круглый иллюминатор, 9 — потубак, 10 — вахта, 11 — мачта, 12 — буксирный огонь, 13 — топовый огонь, 14 — кюветный огонь, 15 — бакштаг, 16 — государственный флаг, 17 — грузовой блок, 18 — утка, 19 — фальшборт, 20 — штормовые портики, 21 — траповая лебедка, 22 — дымовая труба, 23 — штаг-карнак, 24 — прожектор, 25 — бортовые огни (правый — зеленый, левый — красный), 26 — гарко-бортный огонь, 27 — рубка, 28 — траповая дуга, 29 — подвесной блок, 30 — транец, 31 — перо балансирующего руля, 32 — трехлопастный гребной винт, 33 — направляющий блок, 34 — бортовой блок, 35 — центральный блок, 36 — дверь, 37 — спасательный круг, 38 — контрфорс, 39 — кнехты, 40 — адмиралтейский якорь, 41 — распределительная коробка, 42 — рыбный люк, 43 — мерная вежа.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖ



Приложение 1.3

Рис. 3.



Приложение 2

Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Судомоделирование-мастер» (базовый уровень освоения)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь		по расписанию	беседа	2	Вводное занятие	Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
1. Изготовление модели								
2.	сентябрь		по расписанию	беседа, диалог, демонстрация моделей	2	Основные конструктивные элементы судна. Типы корпусов. Теоретический чертеж корпуса модели.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
3.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление корпусов различных типов. Наборный корпус.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
4.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление наборного корпуса <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
5.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление формованного корпуса.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
6.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление корпуса.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
7.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление штампованного корпуса.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
8.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление корпуса модели <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
9.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Двигатели и движители. Типы модельных двигателей.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
10.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление винтомоторной группы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа

11.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление действующего устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
12.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Гребной винт. Изготовление гребного винта <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
13.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Характеристики гребного винта. Изготовление гребного винта.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
14.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление гребного винта.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
15.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Двигатели, применяемые в судомоделировании. Подбор двигателей для модели.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
16.	сентябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Двигатели постоянного тока, источники питания. Установка двигателей <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
17.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Установка двигателей на модель.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
18.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Рулевое устройство. Изготовление рулевого устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
19.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление рулевого устройства. Типы рулей. Изготовление пера руля.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
20.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
21.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
22.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
23.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
24.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа

			расписание	практическое занятие				каб. 5	самостоятельная работа
25.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Палубы и платформы. Изготовление палубы.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
26.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление палубы.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
27.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
28.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
29.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Регулировка основных конструктивных элементов и узлов модели. Бортовые электрические схемы.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
30.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Эксплуатационные качества модели. Установка валопровода.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
31.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Установка валопровода.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
32.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Установка валопровода (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
33.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Придание корпусу устойчивости. Регулировка дифферента.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
34.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Придание корпусу устойчивости. Регулировка дифферента.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
35.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Регулировка дифферента.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
36.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Регулировка ходовых качеств модели: скорость хода, устойчивость на курсе (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
37.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Регулировка ходовых качеств модели.	Ферсмана, 15 каб. 5	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа

					занятие			
2. Регулировка и испытания модели. Соревнования								
38.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
39.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
40.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
41.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
42.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
43.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
44.	ноябрь	по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей	
1. Изготовление модели								
45.	ноябрь	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Подбор гребных винтов.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа	
46.	ноябрь	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Установка источников питания.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа	
47.	ноябрь	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Проектирование рубки и палубных механизмов.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа	
48.	ноябрь	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Проектирование рубки и палубных механизмов <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа	
49.	ноябрь	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Подключение двигателей.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа	

63.	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Вооружение боевых кораблей. Изготовление вооружения.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
64.	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление вооружения и палубных устройств (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
65.	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Грузовые устройства гражданских судов. Изготовление палубных устройств.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
66.	декабрь	20	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление вооружения и палубных устройств.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
67.	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
68.	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
69.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
70.	январь	22	по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
71.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
72.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Привальный брус. Бортовые кили. Изготовление привального бруса (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
73.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление якорных клюзов. Установка бортовых килей.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
74.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление якорных клюзов. Установка бортовых килей.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
75.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Судовые устройства. Изготовление леерного ограждения.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа

76.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление леерного ограждения (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
77.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
78.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
79.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
80.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Якорные устройства. Изготовление якорного устройства (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
81.	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление якорного устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
82.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление якорного устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
83.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Шлюпочное устройство. Шлюпка, шлюпбалки, весла.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
84.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление шлюпочного устройства (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
85.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление шлюпочного устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
86.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление шлюпочного устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
87.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
88.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление матового устройства (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
89.	февраль		по расписанию	беседа,	2	Изготовление матового устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение,

				расписание	практическое занятие			каб. 5	самостоятельная работа
90.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2		Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
91.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2		Повторение темы.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
92.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2		Швартовные устройства. Изготовление кнехтов (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
93.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2		Изготовление швартовного устройства.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
94.	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие	2		Спасательные средства. Средства пожаротушения. Спасательные круги, спасательные плоты, огнетушители.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
2. Регулировка и испытания модели. Соревнования									
95.	февраль		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей
96.	февраль		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей
97.	март		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей
98.	март		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей
99.	март		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей
100.	март		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей
101.	март		по расписанию	тренировка	2		Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа, демонстрация моделей

1. Изготовление модели										
102.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление спасательных средств.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
103.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление спасательных средств.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
104.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление смотровых окон, иллюминаторов, трапов, лестниц <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
105.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление смотровых окон, иллюминаторов, трапов, лестниц.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
106.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Навигационное оборудование. Средство связи и сигнализации. Изготовление локаторов, антенн, огней.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
107.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление локаторов, антенн, огней.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
108.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
109.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
110.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
111.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
112.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Изготовление локаторов, антенн, огней <i>(инд. обучение)</i>	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
113.	март		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Марки углубления. Грузовые марки. Нанесение ватерлинии.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		
114.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Нанесение ватерлинии. Нанесение бортовых номеров.	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа		

				занятие									
115.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Нанесение ватерлинии. Нанесение бортовых номеров.	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение, самостоятельная работа				
116.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Окрашивание модели. Подготовка поверхности к покраске (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение, самостоятельная работа				
2. Регулировка и испытания модели. Соревнования													
117.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
118.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
119.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
120.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
121.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
122.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
123.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
124.	апрель		по расписанию	тренировка	2	Регулировка и испытания модели (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5		демонстрация моделей				
1. Изготовление модели													
125.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Основные цвета, применяемые при окрашивании модели. Подбор цвета и покраска корпуса	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение, самостоятельная работа				
126.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска корпуса	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение, самостоятельная работа				
127.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска и отделка ватерлинии	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение, самостоятельная работа				
128.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска корпуса (<i>инд. обучение</i>)	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение, самостоятельная работа				
129.	апрель		по расписанию	беседа,	2	Покраска корпуса	Ферсмана, 15 каб. 5		наблюдение,				

							каб. 5	самостоятельная работа
130.	апрель		расписание по расписанию	практическое занятие беседа, практическое занятие	2	Покраска палубы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
131.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска судовых устройств	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
132.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска судовых устройств (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
133.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска судовых устройств	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
134.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
135.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска судовых устройств: шлюпочного, швартовного якоря	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
136.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска судовых устройств: матового, леерного (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
137.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Покраска судовых устройств: матового, леерного	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
138.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Военно-морской флаг. Флаги гражданского флота. Сборка и дальнейшая отделка модели	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
139.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Сборка модели. Изготовление флагов	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
140.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Сборка модели. Изготовление флагов (инд. обучение)	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
141.	май		по расписанию	тренировка	2	Запуск модели	Ферсмана, 15 каб. 5	демонстрация моделей
142.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа

143.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие	2	Повторение темы	Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
144.	май		по расписанию	беседа, диалог	2	Заключительное занятие	Ферсмана, 15 каб. 5	подведение итогов
Итого:					288			

Расписание занятий: вторник, четверг, пятница (инд. обучение), воскресенье.