

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КАЗЁННОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«НАХИМОВСКОЕ ВОЕННО-МОРСКОЕ УЧИЛИЩЕ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(ВЛАДИВОСТОКСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник филиала НВМУ
(Владивостокское ПКУ)


В.В. Бураков
«29» августа 2018 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Научно-технической направленности

«Судомоделирование»

на 306 часов

Вазеров В.А., педагог дополнительного образования

Рассмотрено на заседании ПМК

Рекомендовано к использованию

Протокол № 1 от «28» 08 2018 г.

Руководитель ПМК



Т.Г. Николаева

СОГЛАСОВАНО

Зам. начальника филиала

по учебной работе



Е.А. Трегунова

«28» августа 2018 г.

Структура документа

Рабочая программа представляет собой целостный документ, включающий в себя четыре раздела:

1. Пояснительная записка;
2. Учебно-тематический план;
3. Содержание изучаемого курса;
4. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

РАЗДЕЛ I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Судомоделирование»

Дополнительная образовательная программа детей «Судомоделирование» имеет спортивно-техническую направленность. Разработана специально для занятий с нахимовцами 11-14 лет в условиях кружка технического творчества и рассчитана на использование станочного оборудования. Занятия по техническому моделированию проводятся в специально оборудованном помещении, группы 1-го и 2-го годов обучения по 4 академических часа в неделю и группа 3-го года обучения (проектная деятельность) 1 час в неделю. Всего – 306 часов на учебный год. Набор нахимовцев в кружок – свободный. Состав группы постоянный с максимальной наполняемостью – 10 человек.

Программный материал рассчитан на трёхлетний цикл занятий. Объекты детского труда подбираются так, чтобы они были доступны и посильны для среднего школьного возраста. Для обучения используются принцип от простого к сложному. От простых моделей из картона и фанеры и далее к использованию различных пластиков и металлов с применением станочного оборудования имеющегося в наличии, в том числе и промышленных наборов с радиоуправлением.

Этапы освоения дополнительной общеобразовательной программы

- **начальный** образовательный уровень (1-й год обучения)
- **углублённый** образовательный уровень (2-й год обучения)
- **проектная деятельность** (совместная работа над общим проектом)

«Начальный образовательный уровень» (1-й год обучения)

Охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных моделей судов, усвоение этики

общения в кружке. Основная задача теоретических занятий – объяснить в основных чертах конструкцию, устройство судна, познакомить с историей судостроения. Занятия проводятся с использованием методических разработок педагога, а также готовых деталей и узлов промышленного производства.

«Углублённый образовательный уровень»

(2-й год обучения)

Расширение знаний по основам судостроения, по основам гидродинамики и основам физики плавания тел, технике моделирования при постройке моделей судов, участие в мероприятиях по профилю. Занятия проводятся с использованием методических разработок педагога, а также с использованием деталей и узлов, изготовленных учениками самостоятельно.

«Проектная деятельность»

(3-й год обучения)

Объединение нахимовцев для совместной работы над общим проектом. Имеющих умения и навыки и способных самостоятельно проектировать и рассчитывать модели в специализированных программах, отрабатывать конструкцию, технологию изготовления на специализированном оборудовании и участвовать одной командой в мероприятиях по профилю.

Образовательные уровни формируют у нахимовцев принцип профессионального роста.

Основной метод проведения занятий – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком её выполнения. Теоретические сведения сообщаются в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (15-20 минут) с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед с нахимовцами, происходит пополнение словарного запаса специальной терминологией.

Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков обучающихся.

Внедрение в учебный процесс **3-х мерных** графических программ, **3-х мерного** печатного оборудования, современных материалов (**АБС и ПЛА** пластиков, **стекло-** и **углепластиков**, **пенополистирола** и **пенополипропилена**, **бальзы**), клеев (**эпоксидных** и **цианакриловых** быстрого отверждения), оснастки – сокращает время, требующееся на изготовление и сборку моделей, что способствует уменьшению времени на создание моделей.

Комплектация группы **начального образовательного уровня** (1-й год обучения) осуществляется из нахимовцев **5-6** классов. Количество человек в

группе не более **10**. Программой предусматривается годовая учебная нагрузка – **136** часов.

Комплектация группы **углублённого образовательного уровня** (**2-й год обучения**) осуществляется из нахимовцев смешанного состава **7-8-9** классов. Количество человек в группе не более **10**. Программой предусматривается годовая учебная нагрузка – **136** часов.

Комплектация группы **проектная деятельность** (**3-й год обучения**) осуществляется из нахимовцев, отобранных в сборную, для участия во Всеармейском фестивале инновационных научных идей «Старт в науку» и других мероприятиях по профилю. Программой предусматривается годовая учебная нагрузка – **34** часа. Небольшое количество учебных часов этой, пожалуй, самой сложной и ответственной работы объясняется очень просто – этот час будет использоваться для планирования самостоятельной работы и оценки результатов выполненных работ. В целях наиболее качественной работы и повышения отдачи от участия в проектной деятельности, нужно стараться привлекать к участию не отдельных нахимовцев, а команду участников работающих над одним общим проектом. Работая в команде, нахимовцы отрабатывают навыки эффективного взаимодействия, коммуникативность, разделения обязанностей и ответственности, делегирования полномочий, принятия индивидуальных и коллективных решений. Командная работа формирует лидерские качества, развивает в нахимовцах умения отстаивать свои идеи и умение прислушиваться к идеям других членов команды.

Особенности реализации дополнительных образовательных программ регулируются Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", а также приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 и должны обеспечивать:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном и интеллектуальном развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся

- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Задачи программы

Особенности реализации дополнительных образовательных программ регулируются Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 и должны обеспечивать:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся; удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном и интеллектуальном развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Задачи данной дополнительной образовательной программы определяются выше перечисленными требованиями федеральных законодательных актов.

Образовательные

- формирование элементов проектных, технико-конструкторских и технологических знаний;
- формирование способов преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления несложных моделей судов и работы с соответствующей технической документацией;
- формирование исследовательских умений, научного мировоззрения;
- привитие умений работы с различными материалами и инструментами.

Развивающие:

- развитие творческих способностей обучающихся;
- формирование элементов технического мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие познавательной активности и способности к самообразованию;
- формирование опыта проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности, эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности и её социальным последствиям.

Воспитательные:

- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, патриотизма, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;
- формирование интереса к профессиям в области морской техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- пробуждение любознательности, интереса к технике и её истории в нашей стране, желания трудиться над созданием технических объектов.

Цель программы

Одним из вариантов содержательного отдыха обучающихся являются занятия техническим творчеством. Сумму определенных знаний и умений нахимовцы получают на уроках по общеобразовательным предметам, а вот побудить личность к освоению новых областей знаний - технических, дать практическую направленность в применении школьных знаний при освоении технических приемов и навыков, привить технологическую культуру, развивать аккуратность, самостоятельность и изобретательность – это задачи технического кружка. При коллективном обучении у детей формируется культура общения и поведения, развивается самостоятельность и аккуратность, прививается техническая культура.

Формы и методы проведения занятий

Основной формой организации учебно-воспитательной работы в конструкторском кружке является занятие. Наиболее оправдана индивидуальная форма организации работы, так как в процессе изготовления

моделей неизбежно кто-то из кадет уходит вперёд, а кто-то отстаёт. Теоретические и практические занятия планируются с учетом основных дидактических принципов: систематичности и последовательности, преемственности и доступности, индивидуальности и результативности и т. д. Нахимовцы принимают участие в подготовке и проведении соревнований и мероприятий по техническому творчеству. Планируется участие в следующих мероприятиях:

- Первенство РО ДОСААФ России Приморского края по спортивно-техническому моделированию посвящённое Дню защитника Отечества.
- Соревнования, проводимые федерациями по спортивному моделированию.
- Первенствах города Владивостока и Приморского края.

Планируемые результаты

По завершению изучения курса нахимовцы будут иметь:

- сложившийся интерес к морской технике,
- умение решать проектные и конструкторские задачи, выполнять технологические операции по изготовлению моделей судов;
- свободное владение обучающимися специфическими понятиями, терминологией;
- приобретение представлений о профессиях в области морской техники;
- уважительное отношение к результатам своего труда и труда своих товарищей;
- участие в показательных соревнованиях;
- знание классификации моделей кораблей и судов;
- основные технические понятия;
- перечень и основные свойства материалов для постройки моделей кораблей;
- меры безопасности при работе с инструментом и оборудованием;
- знание Правил соревнований федерации судомодельного спорта.

Также они будут уметь:

- безопасно работать с материалами инструментами, применяемыми при изготовлении моделей кораблей;
- строить модели кораблей и участвовать с ними в соревнованиях.
- выполнять разметку деталей любой сложности;
- изготавливать плоские и объёмные детали сложных форм;
- грамотно работать с чертежами кораблей;
- работать на сверлильном, токарном станках и ручной сверлильной машинке;
- выклеивать из стеклоткани и композитных материалов сложные по форме поверхности;
- выполнять пайку и склеивание узлов и деталей любой сложности;
- управлять моделью.

**Отслеживание результатов реализации программы
«Судомоделирование»**

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Результаты аттестации обучающихся по программе

"Судомоделирование"

Учебная группа: _____ Педагог: _____ Дата аттестации: _____

| № | Фамилия, имя обучающегося | Критерии оценки | | | | | Сумма баллов | Результат аттестации |
|---|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|------------------------|--------------|----------------------|
| | | Соблюдение правил ТБ | Теоретические знания | Практические навыки | Личные качества | Участие в мероприятиях | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

**Описание дополнительной общеобразовательной программы
«Судомоделирование» в системе общего и дополнительного образования.**

Содержание дополнительной общеобразовательной программы «Судомоделирование», как, впрочем, и любой другой программы по техническому творчеству невозможно представить без глубокой интеграции с общеобразовательными программами. Представим себе процесс изготовления модели судна с самого начала, это эскиз или чертёж для его исполнения требуются знания геометрии и черчения. Следующий этап – выбор материалов, требуются знания о физических и химических свойствах. Если вдруг мы строим модель исторического корабля уже не обойтись без детального экскурса во время, когда этот корабль проектировался и строился, какими технологиями и средствами располагали его создатели. А ещё создание технических моделей невозможно без знаний по электронике, без умения пользоваться компьютерной техникой и можно и дальше перечислять многие разделы знаний, которые использует данная общеобразовательная программа, развивающая метапредметные умения учащихся, но и формирует профессиональный интерес детей к будущим профессиям кораблестроителей и морских офицеров.

– Программа рассчитана на трёхлетний цикл по 34 учебных недели в год для трёх групп учащихся 5-6 и 7-9 классов, а также смешанной группы занятой проектной деятельностью.

РАЗДЕЛ II
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Изучаемые темы | Количество часов | Практика | Теория |
|---|--|------------------|-----------|-----------|
| «Начальный образовательный уровень» (1-й год обучения) | | | | |
| 1 | Модуль №1 «Устройство судна» | 32 | - | 32 |
| | Правила ТБ | 2 | - | 2 |
| | Физические основы плавания тел | 6 | - | 6 |
| | Корпус | 6 | - | 6 |
| | Двигатели | 6 | - | 6 |
| | Движители | 4 | - | 4 |
| | Надстройка | 4 | - | 4 |
| | Дельные вещи | 4 | - | 4 |
| 2 | Модуль №2 «Простейшая модель катамарана» | 30 | 24 | 6 |
| | Чертёж модели | 6 | - | 6 |
| | Изготовление корпуса | 6 | 6 | - |
| | Сборка корпуса | 6 | 6 | - |
| | Изготовление парусного вооружения | 6 | 6 | - |
| | Сборка, запуск | 6 | 6 | - |
| 3 | Модуль №3 «Резиномоторная модель подводной лодки» | 40 | 36 | 4 |
| | Схема модели | 4 | - | 4 |
| | Изготовление корпуса | 6 | 6 | - |
| | Изготовление рулей глубины и направления | 6 | 6 | - |
| | Изготовление ограждения рубки | 6 | 6 | - |
| | Изготовление спасательных буюв и комингс площадок и т.д. | 6 | 6 | - |
| | Окрашивание модели | 6 | 6 | - |
| | Сборка, запуск | 6 | 6 | - |
| 4 | Модуль №4 «Парусная яхта» | 34 | 30 | 4 |
| | Чертёж модели | 4 | - | 4 |
| | Изготовление корпуса | 12 | 12 | - |
| | Изготовление руля и балластного киля | 4 | 4 | - |
| | Окрашивание модели | 6 | 6 | - |
| | Изготовление парусов и рангоута | 4 | 4 | - |
| | Сборка, запуск | 4 | 4 | - |
| | Всего за год: | 136 | 90 | 46 |
| «Углублённый образовательный уровень» (2-й год обучения) | | | | |
| 5 | Модуль №1 «Аппаратура дистанционного управления» | 20 | 9 | 11 |
| | Правила ТБ | 2 | - | 2 |
| | Виды дистанционного управления | 2 | - | 2 |
| | Типы сервоприводов | 6 | 4 | 2 |
| | Источники электрического тока | 6 | 3 | 3 |

| | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|
| | Обслуживание и настройка | 4 | 2 | 2 |
| 6 | Модуль №2 «Модель радиоуправляемой яхты» | 75 | 59 | 16 |
| | Чертёж модели | 2 | - | 2 |
| | Изготовление корпуса | 21 | 20 | 1 |
| | Изготовление балластного киля и руля направления | 11 | 10 | 1 |
| | Сборка корпуса (установка киля, руля и закладных деталей) | 5 | 4 | 1 |
| | Грунтовка корпуса и обеспечение его водонепроницаемости. | 3 | 2 | 1 |
| | Изготовление мачты и рангоута | 8 | 6 | 2 |
| | Изготовление парусов | 6 | 4 | 2 |
| | Окрашивание модели | 6 | 4 | 2 |
| | Сборка модели | 4 | 3 | 1 |
| | Оснащение модели парусным вооружением | 4 | 3 | 1 |
| | Установка радиоаппаратуры | 3 | 2 | 1 |
| | Регулировка и запуск модели | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Модуль №3 «Скоростная радиоуправляемая модель с электродвигателем» | 41 | 29 | 12 |
| | Классификация моделей | 2 | - | 2 |
| | Устройство | 2 | - | 2 |
| | Инструкция по сборке и спецификации | 2 | - | 2 |
| | Проверка работоспособности комплектующих | 2 | - | 2 |
| | Сборка модели | 10 | 10 | - |
| | Регулировка модели и радиоаппаратуры | 4 | 4 | - |
| | Силовые аккумуляторы: типы, конструкция, обслуживание. | 6 | 4 | 2 |
| | Конструкция и изготовление гребных винтов для скоростных моделей судов | 9 | 7 | 2 |
| | Ходовые испытания и регулировка | 4 | 4 | - |
| | Всего за год: | 136 | 97 | 39 |
| «Проектная деятельность» (3-й год обучения) | | | | |
| 8 | Модуль №1 «Подготовка и участие в мероприятиях согласно планов: ГУК, ВГ ДДТ, РО ДОСААФ и МО РФ» | 34 | - | 34 |
| | Всего за год: | 34 | - | 34 |
| | Итого: | 306 | 181 | 125 |

РАЗДЕЛ III

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Начальный образовательный уровень

(1-й год обучения)

Модуль № 1 «Устройство судна» (32 часов)

- правила техники безопасности, знакомство с кружковцами, ознакомление их с правилами поведения в судомодельной лаборатории. Также

рассказывается о значении морского и речного флота в жизни страны. Ознакомление с планом и порядком работы кружка. Организационные вопросы. Демонстрация моделей

- Почему плавают корабли? Физические основы плавания тел. Закон Архимеда.

- Основные элементы набора корпуса судна (киль, форштевень и др.)
- Силовые установки судов (от ветра и гребца до ЯЭУ)
- Виды и устройство движителей (вёсла, гребные колёса и т.д.)
- Архитектура судов
- Оснащение судов, дельные вещи.

Модуль №2 «Простейшая модель катамарана» (30 часов)

- Чертёж модели
- Изготовление корпусов, Способы переноса чертежей деталей модели на картон и бумагу: с помощью копировальной бумаги и по шаблонам.
- Изготовление и установка мачты, гика, паруса.
- Окрашивание модели. Испытание модели на воде.

Модуль № 3 «Резиномоторная модель подводной лодки» (40 часов)

- Понятие о подводных лодках. Их назначение, вооружение. История создания подводной лодки. Принцип погружения и всплытия.

- Энергетические установки.
- Практическая работа. Изучение чертежей, рисунков и технических описаний моделей.
- Выстругивание деревянного бруска по размерам, соответствующим длине, ширине и высоте борта модели. Разметка корпуса, его обработка рубанком, ножом, наждачной бумагой.
- Шпатлевка и предварительная покраска корпуса.
- Изготовление и установка рубки, рулей, гребного винта, перископов.
- Изготовление резинового двигателя.
- Окраска модели.
- Спуск модели на воду, проверка остойчивости, устранение крена и дифферента.
- Регулировка модели на погружение с помощью горизонтальных рулей.

Модуль № 4 «Парусная яхта» (28 часов)

- Яхты. Суда русских поморов. Маломерные суда. Их роль в освоении рек Сибири и Дальнего Востока.

- Основные элементы набора корпуса судна и их изготовление (шпангоуты, форштевень и др.).
- Типы парусов. Паруса и оснастка маломерных судов. Управление яхтой.

- Технология изготовления отдельных частей модели изготовление и установка мачты, гика, паруса, балласта, руля и т.п.
- Окрашивание модели.
- Опробование на воде, определение осадки, устранение крена, дифферента.

Углублённый образовательный уровень (2-й год обучения)

Модуль № 1 «Аппаратура дистанционного управления» (20 часов)

- правила техники безопасности, знакомство с кружковцами, ознакомление их с правилами поведения в судомодельной лаборатории. Ознакомление с планом и порядком работы кружка. Организационные вопросы.
- тип конструкции (передатчик, приёмник, сервомеханизмы)
- устройство (передатчик, приёмник, сервомеханизмы)
- принцип работы
- обслуживание (передатчик, батареи)

Модуль №2 «Модель радиоуправляемой яхты» (75 часов)

- Радиоуправляемые модели яхт их классификация и технические требования.
- Основные элементы набора корпуса судна и их изготовление (шпангоуты, форштевень и др.).
- Сборка корпуса с последующей оклейкой стеклотканью на эпоксидной смоле для обеспечения прочности и водонепроницаемости.
- Типы парусов. Паруса и оснастка маломерных судов. Управление яхтой.
- Технология изготовления отдельных частей модели изготовление и установка мачты, гика, паруса, балласта, руля и т.п.
- Предварительная установка и подгонка по месту элементов системы радиоуправления.
- Окрашивание модели.
- Опробование на воде, определение осадки, устранение крена, дифферента.

Модуль №3 «Скоростная радиоуправляемая модель с электродвигателем» (41 часов)

- Классификация скоростных моделей с электродвигателями.
- Типы электродвигателей для моделей.
- Промышленный набор. Вскрытие упаковки изучение спецификации и инструкций.
- Проверка состояния и работоспособности комплектующих.

- Сборка модели согласно инструкции изготовителя.
 - Типы аккумуляторов для силового привода скоростных моделей.
- Инструкция по эксплуатации и обслуживанию.
- Проверка и регулировка приводов и радиоаппаратуры.
 - Гребные винты для скоростных моделей судов.
 - Изготовление гребного винта из металла.
 - Профилирование лопастей и балансировка гребного винта.
 - Ходовые испытания.

Проектная деятельность

(3-й год обучения)

Модуль №1 «Подготовка и участие в мероприятиях согласно планов: ГУК, ВГ ДДТ, РО ДОСААФ и МО РФ» (34 часов)

- Постановка целей
- Распределение ролей в команде
- Теоретическая подготовка по теме проекта
- Текущий контроль за ходом выполнения проекта
- Завершающий этап (подготовка пояснительных записок, фото и видеоматериалов и т.д.)

РАЗДЕЛ IV

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения занятий кружка «Судомоделирование» разработаны многочисленные схемы изготовления моделей, собрано большое количество информационных материалов на электронных и аналоговых носителях и т. д.

Специальное оборудование:

1. Персональный компьютер с выходом в Интернет.
2. Испытательный бассейн для моделей.
3. Краскопульт и аэрограф.

Станочное оборудование:

1. Токарно-винторезный станок (с комплектом приспособлений и резцами).
2. Горизонтально-фрезерный станок (с комплектом приспособлений и фрезами).
3. Вертикально-фрезерный станок (желательно с ЧПУ) (с комплектом приспособлений и фрезами).
4. Сверлильный станок (с комплектом приспособлений и сверлами).
5. Заточной станок.
6. Приспособление для шлифования.
7. Циркулярная пила.
8. Настольная высокоточная пила.

9. Компрессор.

Электроинструменты:

1. Электродрель.
2. Бормашина ручная.
3. Паяльники различной мощности.
4. Фен.

Электрооборудование:

1. Выпрямитель с автотрансформатором.
2. Зарядно-разрядная станция.
3. Электроплитка.
4. Мультиметр.
5. Муфельная печь.
6. Сушильный шкаф.

Ручной инструмент.

1. Рубанки разные – 15
2. Ножовки по дереву – 5
3. Ножовки по металлу -2
4. Топор – 1
5. Молотки разные – 5
6. Киянки - 2
7. Стамески разные – 15
8. Ножи разные – 10
9. Лобзики - 20
10. Плоскогубцы 5
11. Кусачки 5
12. Отвертки разные, в т.ч. часовые 15
13. Дрель ручная 2
14. Напильники разные 50
15. Надфили разные, в т.ч. алмазные 50
16. Ножницы для бумаги - по числу рабочих мест
17. Ножницы по металлу - 5
18. Сверла от $\varnothing 0,3$ до $\varnothing 12$ через 0,1
19. Сверла перьевые - 1 комплект.
20. Линейки металлические разные - 15
21. Набор лекал.
22. Угольники разные до 10
23. Штангенциркули (токарные и разметочные) до 5
24. Штангенциркуль цифровой - 1
25. Тиски большие - 2
26. Тиски настольные – по числу рабочих мест
27. Набор для нарезания резьбы от M2 до M12
28. Зубило - 2
29. Кернер - 5
30. Пинцеты - 5
31. Чертежный набор - 5 шт,

32.Циркули - по числу рабочих мест

33.Хирургические зажимы- 6

Минимально необходимый перечень материалов на одного нахимовца:

- Древесина (кедр, липа) – 0,3 куб. м
- Бумага – 1 кв. м
- Картон – 0,5 кв. м
- Жесть – 0,2 кг
- Клей разный – 0,3 кг
- Лента ПВХ (изолента) – 1 рулон
- Кислота паяльная – 0,05 кг
- Припой (оловянный) – 0,1 кг
- Трубка, проволока из цветных металлов –0,2 кг
- Пилки для лобзика – 20 шт.
- Полотно ножовочное – 10 шт.
- Сверла разные – 5 шт.
- Надфили разные – 10 шт.
- Фанера разная – 0,5 кв. м
- Шпатлевка НЦ-ЗП – 0,2 кг
- Вспененный ПВХ(фомекс), полистирол, стеклотекстолит- по 0,5 кв.м
- Краска разная – 0,1 кг
- Растворитель – 0,3 л
- Смола эпоксидная – 0.25кг с отвердителем – 0.025кг
- Стеклоткань

Список литературы.

Для педагогов

1. Глуховцев С.А. Судомоделизм для начинающих.- М.: ДОСААФ, 1967.
2. Журавлева А.П. Что нам стоит флот построить.- М.: "Патриот", 1990.
3. Заверотов В. А. От идеи до модели.- М.: "Просвещение", 1988.
4. Карпинский А. Смолис С. Модели судов из картона.- Л.: «Судостроени», 1989.
5. Кузнецова А.Г., Чайка А.Н. Проектно-исследовательская деятельность учащихся // Дополнительное образование.- 2009.- № 7.
6. Лобастов В.М. Электронная картографическая система «dKartNavigator»: Учебное пособие. - Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2004.
7. Лук А.Н. Психология творчества.- М.: Наука, 1978.
8. Лысак Л.И., Капустин Н.П., Комисарова Л.А., Коровкина С. Школа творческого развития личности.- М.: Педагогическое общество России, 2002
9. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»//

Вестник образования № 4, 2010.

10. Пугачев А.С. Черчение для судостроителей.- Л.: Судостроение, 1967.
11. Правила соревнований по судомодельному спорту Часть 1,2 М.: ДОСААФ, 2007.
12. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. М.: «Просвещение», 1988.
13. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. М.: «Просвещение», 1995.
14. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844
15. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (внешкольные учреждения). Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14. <http://docs.cntd.ru/document/420207400>.
16. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебные пособие. - Народное образование №2, 1998.
17. Сырмай А.Г. Корабль. М.: Наука, 1967.
18. Фадюшин С. Г. Компьютерные технологии в судовождении: Учебное пособие. Владивосток: Мор.гос. ун-т, 2004. 83 с.
19. Фридман Л.М., Кулагина И.Ю. Психологический справочник учителя.- М.: Просвещение, 1988.
20. Щетанов Б.В. Судомодельный кружок.- М.:Просвещение,1988.
21. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва

Для нахимовцев

1. Варламов Е.П. Конструирование скоростных кордовых моделей судов.- ДОСААФ, М.: 1973.
2. Военно-морской словарь для юношества.- М.: ДОСААФ, 1987.
3. Детская военно-морская энциклопедия.- С.-Пб.: "Полигон", 2001.
4. Зуев В.П. и др. Модельные двигатели. Пособие.- М.: "Просвещение", 1973.
5. Катин Л.Н. Проектирование радиоуправляемых моделей кораблей и судов.- М.: ДОСААФ, 1969.
6. Курти О. Постройка моделей судов.- Л.: Судостроение, 1977.
7. Кривко В.А. Морские флаги Отечества. М., ДОСААФ, 1984.
8. Н. Лучининов С.Т., Юный моделист- кораблестроитель.- Л.: Судпромгиз, 1963.
9. Михайлов М., Соколов О. От дракара до крейсера.- М.: "Детская литература", 1975.
10. Михайлов М.А. Модели современных военных кораблей.- М.: ДОСААФ, 1972.
11. Отряшников Ю.М. Как сделать модель радиоуправляемой.-

М.: ДОСААФ, 1968.

12. Пахтанов Ю.Д., Соловьев В.И. Корабли без капитанов. Радиоуправляемые модели кораблей.- Л.: Судостроение, 1965.

13. Севастьянов А.М. Волшебство моделей.- Н. Новгород, "Нижполиграф", 1997.

14. Скрягин Л.Н. Книга о якорях.- М.: Транспорт, 1973.

15. Скрягин Л.Н. Морские узлы.- М.: Транспорт, 1984.

16. Фирст П., Паточка В. Паруса над океанами.- Л.: Судостроение, 1977.

17. Целовальников А.С., Справочник судомоделиста.- Ч.2 М.: ДОСААФ, 1978.

18. Целовальников А.С., Справочник судомоделиста.- Ч.1. М.: ДОСААФ, 1978.

19. Шпаковский В.О. Когда уроки сделаны.- Минск, "Полымя". 1991.

20. Юные корабли. Сборник.- М.: ДОСААФ, 1976.

21. www.rcdesign.ru

22. <http://forums.airbase.ru/viewforum.php?id=25>

23. <https://www.shipmodeling.ru/phpbb/>

24. <http://rc-aviation.ru/rc-yahts>

Журналы:

журнал "Моделист - конструктор",

журнал "Морская коллекция",

журнал "Моделист - корабел",

журнал "Судостроение",

журнал "Флотомастер",

журнал «Мир техники для детей».

Список web-ресурсов:

<http://www.profil.com>

<http://www.dji.com>

<http://www.rcdesign.com>

<http://www.rhino3d.com>

Педагог дополнительного образования

Руководитель кружка «Судомоделирование»

В.А. Вазеров

Календарно-тематическое планирование
объединения «Судомоделирование»
начальный образовательный уровень (1-й год обучения)

| № занятия | Дата проведения занятий | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-----------|-------------------------|---------------|------------------|---|------------------|------------------------------------|
| 1 | 4.09 | ТБ | 2 | Ознакомление с планом работы кружка на учебный год. Изучение основных требований ТБ. Обеспечение: Информационные материалы по ТБ. | Кабинет 111 | Опрос |
| 2-4 | 6-11-13.09 | Теория | 6 | Беседа о законе Архимеда и проверка элементарных знаний и навыков. | Кабинет 111 | Опрос, видео материалы |
| 5-7 | 18-20-25.09 | Теория | 6 | Основы черчения и рассказ об устройстве корпуса судна. | Кабинет 111 | Опрос, видео материалы |
| 8-10 | 27.09; 2-4.10 | Теория | 6 | Рассказ о различных типах двигателей применяемых в судостроении и моделировании. Демонстрация различных двигателей | Кабинет 111 | Опрос, видео материалы |
| 11-12 | 9-11.10 | Теория | 4 | Рассказ о различных типах движителей применяемых в судостроении и моделировании. Демонстрация различных движителей | Кабинет 111 | Опрос, видео материалы |
| 13 - 14 | 16-18.10 | Теория | 4 | Рассказ об архитектуре судов и способах изготовления надстроек для моделей. | Кабинет 111 | Опрос, наглядные и видео материалы |
| 15-16 | 23-25.10 | Теория | 4 | Оснащение судов, дельные вещи - «мелочи» без которых никуда | Кабинет 111 | Опрос, наглядные и видео материалы |

| | | | | | | |
|---------|----------------|---|---|---|-------------|---|
| 17 - 19 | 6-8-13.11 | Теория, практика | 6 | Чертёж модели. Способы переноса чертежей деталей модели на картон и бумагу: с помощью копировальной бумаги и по шаблонам. | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления |
| 20-22 | 15-20-22.11 | Практика | 6 | Изготовление корпусов. Обеспечение: Чертёжные инструменты, измерительные инструменты. Материалы: картон, клей ПВА. | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления |
| 23-25 | 27-29.11; 4.12 | Практика | 6 | Сборка корпусов. Обеспечение: Чертёжные инструменты, измерительные инструменты. Материалы: картон, клей ПВА. | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления |
| 26-28 | 6-11-13.12 | Практика | 6 | Изготовление парусов. Обеспечение: Чертёжные инструменты, измерительные инструменты. Материалы: ткань полиэстер, клей ПВА. | Кабинет 111 | Практические работы |
| 29-31 | 18-20-25.12 | Практика | 6 | Контроль и окончательная сборка катамарана. Пробный запуск. Обеспечение: Измерительные инструменты. Лак водоотталкивающий. | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления |
| 32 | 27.12 | Теория, практика | 2 | Чертежи и технология изготовления модели подводной лодки с резиновым двигателем. Способы переноса чертежей деталей модели на дерево и металл по шаблонам. | Кабинет 111 | Опрос. Практические работы |
| 33 | 15.01 | Занятия по ТБ (Повторный инструктаж) | 2 | Текущий инструктаж по ТБ. Обеспечение: Информационные материалы по ТБ. | Кабинет 111 | опрос |

| | | | | | | |
|------------|---------------------|---------------------|---|---|----------------|---|
| 34 | 17.01 | Теория, практика | 2 | Чертежи и технология изготовления модели подводной лодки с резиновым двигателем Способы переноса чертежей деталей модели на дерево и металл по шаблонам. | Кабинет 111 | Опрос. Практические работы |
| 35 - 37 | 22- 24- 29.01 | Практика | 6 | Изготовления корпуса модели подводной лодки: Выстругивание корпуса из деревянного бруска. Инструменты: рубанок и наждачная бумага различной зернистости. Обработка заготовки водоотталкивающим покрытием. | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления |
| 38- 40 | 31.01; 5-7.02 | Практика | 6 | Изготовление рулей глубины и направления. Инструменты и материалы: металл листовой 0.5мм, сверлильный станок, ножницы по металлу, напильники и наждачная бумага | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления |
| 41- 43 | 12- 14- 19.02 | Практика | 6 | Изготовление ограждения рубки. Инструменты и материалы: металл листовой 0.5мм, сверлильный станок, ножницы по металлу, напильники и наждачная бумага | Кабинет 111 | Практические работы Опрос, контроль изготовления. |
| 44- 46 | 21- 26- 28.02 | Практика | 6 | Изготовление спасательных буюв и комингс площадок и т.д.. Инструменты и материалы: токарный станок. Оргстекло в прутках. Эбонит. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |
| 47- 49 | 12- 14- 19.03 | Практика | 6 | Окрашивание модели. Материалы: краска водостойкая аэрозольная. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |
| 50- 52 | 21- 26- 28.03 | Практика | 6 | Сборка модели подводной лодки. Регулировка и пробный запуск. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |

| | | | | | | |
|-------|---------------------|----------|----|--|----------------|--|
| 53-54 | 2-4.04 | Теория | 4 | Чертежи и технология изготовления модели парусной яхты Способы переноса чертежей деталей модели на дерево и металл по шаблонам. | Кабинет 111 | Опрос |
| 55-60 | 9-11-16-18-23-25.04 | Практика | 12 | Изготовление наборного корпуса модели парусной яхты из фанеры или листового пластика (вырезание шпангоутов, палубы, днища и склеивание на стапеле) | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |
| 61-62 | 30.04-2.05 | Практика | 4 | Изготовление руля и балластного кия. Отливка балласта из олова или свинца в форму. Профилирование заготовки кия и руля. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |
| 63-64 | 7-14.05 | Практика | 6 | Окрашивание модели: окрашивание готовых деталей аэрозольными красками. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |
| 65-67 | 16-21.05 | Практика | 4 | Изготовление парусов: вырезание парусов по шаблонам из полимерной плёнки или полиэстера. Изготовление такелажа. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |
| 68 | 23.05 | Практика | 2 | Сборка модели парусной яхты | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления. |

Календарно-тематическое планирование
Объединения «Судомоделирование»
углублённый образовательный уровень (2-й год обучения)

| № занятия | Дата проведения занятий | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-----------|-------------------------|---------------|------------------|---|------------------|----------------|
| 1 | 4.09 | ТБ | 2 | Ознакомление с планом работы кружка на учебный год. Изучение основных требований ТБ. Обеспечение: Информационные материалы по ТБ. | Кабинет 111 | Опрос. |
| 2 | 6.09 | Теория. | 2 | Виды дистанционного управления. Тип конструкции (передатчик, приёмник, сервомеханизмы) тип конструкции (передатчик, приёмник, сервомеханизмы) Фото и видео материалы. | Кабинет 111 | Опрос. |
| 3-5 | 11-13-18.09 | Теория. | 6 | Типы сервоприводов. Демонстрационные материалы. | Кабинет 111 | Опрос. |
| 6-8 | 20-25-27.09 | Теория. | 6 | Источники электрического тока для моделирования. Правила эксплуатации аккумуляторных батарей различных типов. Вторичные источники постоянного тока. Выпрямители и зарядные устройства. Обеспечение: Наглядные пособия (действующие аккумуляторы различных типов, зарядные устройства), лекционный материал. | Кабинет 111 | Опрос. |
| 9-10 | 2-4.10 | Теория. | 4 | Обслуживание и настройка радиоаппаратуры. Наглядные пособия | Кабинет 111 | Опрос. |

| | | | | | | |
|---------|---|--------------------|----|---|-------------|---|
| 11 | 9.10 | Теория. | 2 | Чертежи и технология изготовления модели парусной яхты. Способы переноса чертежей деталей модели на дерево и металл по шаблонам. | Кабинет 111 | Опрос. |
| 12-21 | 9-11-16-18-23-25.10; 6-8-13-15-20.11 | Практика. | 20 | Изготовление корпуса радиоуправляемой модели парусной яхты из фанеры или листового пластика (вырезание шпангоутов, палубы, днища и склеивание на стапеле) | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 22-26 | 22-27-29.11; 4-6.12 | Практика. | 10 | Изготовление руля и балластного кия: отливка балласта из олова или свинца в форму. Профилирование заготовки кия и руля. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 27 - 29 | 11-13-18.12 | Практика. | 5 | Сборка корпуса. Установка изготовленных деталей на место согласно чертежам, подгонка и приклеивание деталей по месту | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 29-30 | 20-25.12 | Практика. | 3 | Оклеивание корпуса: оклеивание корпуса стеклотканью на эпоксидной смоле с последующим вышкуриванием наждачной бумагой. Окраска корпуса акриловым грунтом для выявления дефектов и герметизации. Материалы и инструменты: линейка, карандаш, ножницы, ёмкость для приготовления эпоксидной смолы, кисть. Стеклоткань, эпоксидная смола, акриловый грунт. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 31 | 27.12 | Теория и практика. | 2 | Изготовление мачты и рангоута: Типы парусов. Паруса и оснастка маломерных судов. Управление яхтой. Изготовление мачты из углепластиковой трубки диаметром 8мм и реев из трубки 4мм | Кабинет 111 | Опрос. Практические работы. |

| | | | | | | |
|-------|----------------|--------------------|---|--|--------------|---|
| 32 | 15.01 | Т.Б. | 2 | Текущий инструктаж по ТБ. Обеспечение: Информационные материалы по ТБ. | Кабинет 111 | опрос |
| 33-35 | 17-22-24.01 | Теория и практика. | 6 | Изготовление мачты и рангоута: Типы парусов. Паруса и оснастка маломерных судов. Управление яхтой. Изготовление мачты из углепластиковой трубки диаметром 8мм и реев из трубки 4мм | Кабинет 111 | Опрос. Практические работы. |
| 36-38 | 29-31.01; 5.02 | Практика. | 6 | Изготовление парусов: вырезание парусов по шаблонам из полимерной плёнки или полиэстера .Инструменты: электровыжигатель или паяльник, шаблоны парусов. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 39-41 | 7-12-14.02 | Практика. | 6 | Окрашивание модели. Окрашивание готовых деталей аэрозольными красками. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 42-43 | 19-21.02 | Практика. | 4 | Сборка модели. Установка мачты, гика, паруса, балласта, руля и т.п. | Кабинет 111. | Практические работы. |
| 44-45 | 26-28.02 | Практика. | 4 | Оснащение модели парусным вооружением. Установка парусов, вант и бегущего такелажа. | Кабинет 111 | Практические работы. |
| 45-46 | 12-14.03 | Практика. | 3 | Установка радиоаппаратуры регулировка и настройка. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 46 | 14.03 | Практика. | 2 | Регулировка и запуск модели. Опробование на воде, определение осадки, устранение крена, дифферента. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 47 | 19.03 | Теория. | 2 | Классификация скоростных моделей с электродвигателями. Правила соревнований. Фото, видео. | Кабинет 111 | Опрос. |



| | | | | | | |
|-----------|-----------------------------|----------------------|----|---|--------------------|---|
| 48 | 21.03 | Теория. | 2 | Типы электродвигателей для моделей. Демонстрация образцов, фото, видео. | Кабинет 111 | Опрос. |
| 49 | 26.03 | Теория, практика. | 2 | Промнабор. Вскрытие упаковки изучение спецификации и инструкций. | Кабинет 111 | Опрос, контроль комплектности. |
| 50 | 28.03 | Теория, практика. | 2 | Изучение спецификации и инструкций. Проверка состояния и работоспособности комплектующих. | Кабинет 111 | Опрос, контроль комплектности. |
| 51- 55 | 2-4-9- 11- 16.04 | Практика. | 10 | Сборка модели согласно инструкции изготовителя. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 56- 57 | 18- 23.04 | Практика. | 4 | Установка радиоаппаратуры регулировка и настройка. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 58- 61 | 23- 30.04 | Теория, практика. | 6 | Типы аккумуляторов для силового привода скоростных моделей. Инструкция по эксплуатации и обслуживанию. Выпрямители и зарядные устройства. Обеспечение: Наглядные пособия, лекционный материал. | Кабинет 111 | Опрос, контроль правильности выполнения операций. |
| 62- 65 | 2-7- 14- 16- 21.05 | Теория, практика. | 9 | Гребные винты для скоростных моделей судов. Изготовление гребного винта из металла. Профилирование лопастей и балансировка гребного винта. Материалы и инструменты: Токарный станок, ножницы по металлу, напильники. Листовая латунь 1,5мм, пруток латунный диаметром 8-10мм. | Кабинет 111 | Практические работы контроль изготовления |
| 66- 68 | 21- 23.05 | Практика. | 4 | Ходовые испытания. | Открытый водоём | Контроль правильности выполнения операций. |

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тесты

Основы судомодельного черчения

1. Масштаб – это...
 - a. отношение размеров изображенного на чертеже предмета к его действительным размерам.
 - b. отношение размеров изображенного на чертеже предмета к размерам модели.
 - c. отношение размеров модели к размерам изображенного на чертеже предмета.
2. Коэффициент умножения – это...
 - a. число, равное отношению масштаба корабля изображённого на чертеже, к масштабу изготавливаемой модели.
 - b. число, равное отношению масштаба изготавливаемой модели, к масштабу корабля изображённого на чертеже.
 - c. число, равное отношению масштаба корабля изображённого на чертеже, к длине изготавливаемой модели.
 - d. число, равное отношению масштаба корабля изображённого на чертеже, к ширине изготавливаемой модели.
3. Для определения масштаба чертежа корабля необходимо...
 - a. длину реального корабля разделить на длину модели.
 - b. длину реального корабля разделить на длину корабля, изображённого на чертеже.
 - c. величину одного из максимальных размерений модели сложить с соответствующим максимальным размерением на чертеже.
 - d. вычесть величину одного из максимальных размерений модели из соответствующего максимального размерения настоящего корабля.
4. Масштаб модели можно определить...
 - a. величину одного из максимальных размерений модели сложить с соответствующим максимальным размерением на чертеже.
 - b. величину одного из максимальных размерений модели разделить на соответствующее максимальное размерение на чертеже.
 - c. величину одного из максимальных размерений модели разделить на соответствующее максимальное размерение корабля.
 - d. величину одного из максимальных размерений корабля разделить на соответствующее максимальное размерение модели.
5. Основные перпендикуляры – это...
 - a. перпендикуляры, опущенные к оконечностям корабля.
 - b. перпендикуляры, опущенные к оконечностям ватерлинии корабля.
 - c. перпендикуляры, опущенные к крайним точкам носовой и кормовой оконечностям корабля.
6. Длина модели определяется ...
 - a. по батоксам.

- b. по стрингерам.
 - c. по основным перпендикулярам.
 - d. по ватерлинии.
7. Ватерлиния – это...
- a. линия, пересечения корпуса судна плоскостью, проходящей перпендикулярно плоскости мидель-шпангоута.
 - b. линия, пересечения корпуса судна плоскостью, проходящей параллельно плоскости мидель-шпангоута.
 - c. линия, являющаяся границей между цветами окраски днища и борта судна
8. Конструктивная ватерлиния – это...
- a. реальная осадка корабля.
 - b. проектная осадка корабля.
 - c. осадка корабля после полной загрузки судна.
9. Знаками:  или . Обозначается:
- a. Диаметральная плоскость.
 - b. Основная плоскость.
 - c. Мидель-шпангоут.
 - d. Кормовая оконечность.
 - e. Носовая оконечность.
10. Продольные связи корпуса называются...
- a. стрингеры.
 - b. батоксы.
 - c. бимсы.
 - d. кницы.
11. Поперечные связи корпуса называются...
- a. стрингеры.
 - b. батоксы.
 - c. бимсы.
 - d. кницы.
12. Основные координатные плоскости судна – это...
- a. диаметральная, мидель-шпангоута, основная.
 - b. палубы, носовой оконечности, диаметральной
 - c. ватерлинии, кормовой оконечности, диаметральной
13. Судомодельный чертёж корабля состоит из...
- a. вид сверху, детализировка, вид сбоку
 - b. теоретический чертёж, вид сбоку, детализировка, схемы.
 - c. вид сверху, вид сбоку, теоретический чертёж.
 - d. теоретический чертёж, вид сверху, схемы, фотографии.
14. Теоретический чертёж корабля состоит из следующих проекций:
- a. палуба, борт, шпангоуты.
 - b. проекция ватерлинии, батоксов, продольных связей.
 - c. бок, полуширота, палуба.
 - d. бок, ватерлиния, корпус, полуширота.
 - e. бок, полуширота, корпус.

15. Элемент теоретического чертежа, связывающий проекции «бок» и «полуширота» называется...

- a. корпус.
- b. рубка.
- c. гальюн.
- d. мидель-шпангоут.

Гальванические элементы. Аккумуляторные батареи.

1. Явление, лежащее в основе принципа действия кислотных и щелочных аккумуляторов, называется...

- a. гидролиз.
- b. реактивное движение.
- c. электролиз.
- d. электромагнитной индукции.

2. Гальванический элемент, способный к многократному накоплению заряда, называется...

- a. конденсатор.
- b. стабилизатор.
- c. аккумулятор.

3. Напряжение заряженного щелочного аккумулятора...

- a. 1,2 В – 1,4 В.
- b. 1,5 В – 2,5 В.
- c. 3В.
- d. в зависимости от электрической ёмкости.

4. Электрическая ёмкость аккумуляторов выражается в...

- a. г/см².
- b. м/с².
- c. А/с.
- d. А/ч.

5. Для увеличения напряжения аккумуляторы соединяют в батарею...

- a. параллельно.
- b. последовательно.
- c. взаимоперпендикулярно.
- d. всеми способами одновременно.

6. Для увеличения электрической ёмкости аккумуляторы соединяют в батарею...

- a. параллельно.
- b. последовательно.
- c. взаимоперпендикулярно.
- d. всеми способами одновременно.

7. Какое значение силы тока необходимо соблюдать при штатном заряде аккумулятора:

- a. 1/10 от электрической ёмкости.

- b. ток равный одной электрической ёмкости.
 - c. ток равный двум электрическим ёмкостям.
 - d. в зависимости от типа аккумулятора.
8. Какое значение силы тока необходимо соблюдать при штатном заряде щелочного аккумулятора:
- a. $1/10$ от электрической ёмкости.
 - b. ток равный одной электрической ёмкости.
 - c. ток равный двум электрическим ёмкостям.
 - d. в зависимости от типа аккумулятора.
9. Величина напряжения разряженного аккумулятора может быть:
- a. 1 В.
 - b. 0,5 В.
 - c. 0,1 В.
 - d. 1,2 В.
 - e. в зависимости от типа аккумулятора.
10. Щелочной аккумулятор может быть разряжен до:
- a. 1 В.
 - b. 0,5 В.
 - c. 0,1 В.
 - d. 1,2 В.
 - e. В зависимости от типа аккумулятора.