

## **Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения»**

### **1. Пояснительная записка**

Традиции судостроения на Северо-Западе России уходят корнями далеко в прошлое. Российское судостроение допетровских времен было развитым самобытным ремеслом, со своими традициями, техникой и терминологией. Отголоски тех знаний до нас доходят через древние письменные источники да останки деревянных судов, добываемые археологическими экспедициями. Русский Север – Карелия, Беломорье – представляет собой, в этом смысле, большой малоисследованный архив, хранящий традиции народного деревянного судостроения.

На сегодняшний день на Русском Севере судостроение практически прекратилось, молодежь не учится у стариков, вместе со старыми мастерами уходят и традиционные технологии изготовления судов. Действующие судостроительные предприятия Карелии испытывают недостаток в квалифицированных рабочих и инженерных кадрах.

Анализируя сложившуюся ситуацию в данной отрасли, а также, учитывая растущий интерес к овладению традиционным ремеслом со стороны молодёжи, автор пришел к выводу о необходимости создания программы «Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения», отвечающей потребностям непосредственных заказчиков – обучающихся и государства.

В организации обучения данной программы автор использует опыт и потенциальный резерв обучающихся, получивших технические навыки в результате реализации программы «Авиамоделизм» и «Судомоделизм», имеющих спортивно-техническую направленность. С 2010г. программа «Судомоделизм» включена в программу «Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения» как начальный, подготовительный, курс и рассчитана на детей в возрасте от 7-17 лет. Дополнительная образовательная программа «Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения» является логическим продолжением развития технических навыков, полученных обучающимися ранее и дает возможность развитию инженерного мышления молодых людей. Программа разработана в 2005 году и реализуется в ГБОУ ДО РК РЦРДО Ровесник. С 2017 года в рамках проекта «Детский технопарк Кванториум «Сампо» реализуется по направлению «Энерджиквантум».

### **2. Направленность дополнительной образовательной программы**

«Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения» – это общеобразовательная (общеразвивающая) программа научно-технической направленности, которая реализуется в форме теоретических занятий, изучении традиционного опыта и самых современных технологий в области судостроения, практическом строительстве судов маломерного флота, участия в выставках, соревнованиях (регатах), спортивно-туристических походах, а также в проектном формате.

Условно в программе можно выделить несколько взаимосвязанных блоков:

- *Научно-технический* (изучение и восстановление опыта традиционного деревянного судостроения, а также изучение и применение на практике самых современных технологий в области судостроения).
- *Профориентационный* (создание условий для профессионального самоопределения молодёжи; изучения основ профессии; развития профессионально значимых качеств личности).
- *Художественно-эстетический* (изучение традиций и стилей оформления судов, основ промышленной эстетики и дизайна; применение полученных знаний на практике,

обучающиеся работают под девизом: «Судостроение не как ремесло, а как искусство»).

- *Спортивно-технический* (участие обучающихся в гребных и парусных регатах, судомодельных соревнованиях и выставках, спортивно-туристических походах – второй год обучения).

### **3. Актуальность, педагогическая целесообразность**

В ближайшие годы подъем отечественного судостроения станет одним из главных приоритетов экономического развития Северо-Западного региона России. В связи с этим, реализация данной образовательной программы приобретает особое значение. Кроме возрождения и сохранения традиционных технологий деревянного судостроения Карелии, в рамках программы молодежь получает первоначальную профориентированную подготовку, которая в дальнейшем позволит стать отправной точкой для реализации себя в области судостроения. В этом заинтересованы и партнеры по реализации дополнительной образовательной программы – Музей – заповедник «Кижи» и ОАО «Судостроительный завод «Авангард».

Программа педагогически целесообразна, поскольку позволяет организовать и наполнить созидательным трудом досуг подростков и молодежи, полнее раскрыть их творческий потенциал, расширить политехнический кругозор, развить конструкторские способности.

### **4. Цель и задачи дополнительной образовательной программы**

**Цель программы:** формирование практических навыков малого судостроения, развитие личностных и социальных качеств, необходимых для дальнейшей успешной профессиональной самореализации.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- дать базу теоретических знаний и практических умений в области маломерного судостроения;
- формирование умений и навыков работы с различными инструментами и материалами, проектирования маломерных судов;
- активизация исследовательской деятельности обучающихся в области традиционного маломерного судостроения Карелии;

**Развивающие:**

- развивать у обучающихся интерес к технике и спорту;
- развивать практические навыки сотрудничества и межличностного общения;
- формировать умение ставить цель и добиваться результатов;
- развивать творческие способности.

**Воспитательные:**

- воспитывать ответственность за себя, членов группы и совместно выполняемую работу;
- воспитывать культуру общения (умение активно слушать, высказывать и отстаивать собственное мнение, прислушиваться к мнению других, сравнивать свою точку зрения с точкой зрения других, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);
- воспитывать патриотизм на основе изучения истории и традиций маломерного судостроения Карелии;
- формировать культуру труда.

### **5. Контингент обучающихся**

В Учебно-экспериментальную лабораторию первого года обучения принимаются дети в возрасте от 7-13 лет, второй год обучения от 12-15 лет, третий год от 14-17 лет.

Согласно возрастной периодизации – это старший подростковый возраст, юность и зрелость. Именно на рубеже этих возрастных периодов (по Л.И. Божович) возникает потребность в личностном самоопределении, на основе которого, в свою очередь, осуществляется профессиональное самоопределение. Основа контингента, это выпускники других технических программ. Однако, в реализации программы могут принимать участие подростки и молодые люди, только пробуящие себя в понравившейся сфере деятельности, они могут включиться в программу на разных этапах, либо пройти весь курс обучения, либо исключить подготовительный курс первого года и сразу включиться в строительство судов маломерного флота (2 и 3 год обучения).

#### **6. Сроки реализации дополнительной образовательной программы**

Срок реализации данной программы – 3 года. Занятия проводятся: первый год обучения – два раза в неделю по 2 часа (144 ч), второй год обучения – два раза в неделю по 2 часа (144 часа), третий год обучения три раза в неделю по 2 часа (216 часов) кроме того, 72 часа отводится на индивидуальную работу с обучающимися.

В период с сентября по май занятия проводятся в специально оборудованной мастерской, где обучающиеся знакомятся с теоретическими основами судостроения, простыми рабочими операциями, участвуют в практическом изготовлении деталей и узлов, простых по конструкции маломерных судов – гребных лодок (второй год обучения) и более сложных – парусных швертботов, гребных лодок каноэ (третий год обучения).

В летний период организуются испытания построенных судов на воде с соблюдением всех мер безопасности, а также проводится исследовательская деятельность в районах Республики Карелия (учебно-экспедиционный поход).

К освоению программы второго года допускаются обучающиеся прошедшие подготовку первого года обучения.

#### **7. Подход к организации обучения**

Программа «Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения рассчитана» на трехгодичный цикл обучения. Весь процесс разбивается на отдельные этапы в соответствии с учебной программой. Степень усвоения обучающимися полученных знаний и навыков проводится в форме проведения тестовых опросов, участия обучающихся в конкурсах конструкторов, конференциях, выставках и соревнованиях.

Программа первого года занятий охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску судомоделей. На занятиях обучающиеся знакомятся с историей развития судостроения и судоходства, получают первоначальные сведения о теории судостроения, приобретают начальные трудовые навыки и умения, занимаются строительством плавающих судомоделей:

- лодочек, яхт и катамаранов, катеров различных типов из пенопласта, стеклопластика и древесины;
- подводных лодок из древесины с резиномотором или микроэлектродвигателем;
- моделей по чертежам, разработанных педагогом или старшими обучающимися.

На начальном этапе обучения используется в основном индивидуальная форма работы. Индивидуальный подход способствует быстрому росту мастерства, позволяет наиболее полно раскрыть творческий потенциал каждого обучающегося уже в первый год занятий, успешно освоить программу независимо от времени начала обучения. Подобная практика дает возможность вести набор группы в течение всего учебного периода, позволяет на начальном этапе обучения привлечь к занятиям техническим творчеством максимальное количество учащихся.

Работа в объединении первого года занятий изучаются основы гидродинамики и гидростатики, самостоятельного расчета конструкций моделей. Обучающиеся овладевают навыками самостоятельного творческого мышления и проектирования; совершенствуют умения в использовании автоматических средств, радиуправления, станочного

оборудования и инструмента. Строят модели, используя чертежи заводов, конструкторских бюро, верфей, а также подготовленные самостоятельно.

В программу занятий первого года обучения обязательно включается работа над экспериментальными моделями, и аппаратами, выполненными по нетрадиционным схемам. Ведется исследовательская работа, например: влияние формы корпуса судна на гидродинамическое сопротивление, остойчивость, ходкость и т.д.

На первом году обучения судостроители работают в основном, индивидуально, но для разработки и строительства экспериментальных моделей, проведения исследовательской работы объединяются в небольшие творческие группы. В творческие группы также могут входить обучающиеся второго и третьего годов.

На втором году обучающиеся переходят от строительства моделей к работе над судами маломерного флота.

В процессе обучения по программе «Учебно-экспериментальная лаборатория малого судостроения» второго и третьего годов обучения применяются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы. Однако, как показал многолетний опыт реализации образовательных программ по выбранному направлению, наиболее эффективной формой при освоении данного курса является работа в малых группах (бригадах). Для такой работы характерно непосредственное взаимодействие и сотрудничество между обучающимися, которые, таким образом, становятся активными субъектами собственного учения.

Следует также отметить, что специфика обучения производству маломерных судов и особенности контингента обучающихся потребовали объединения принципов групповой формы обучения и принципов работы в производственных бригадах. На основе чего была разработана *бригадная система обучения*.

#### ***Бригадная система обучения***

«БРИГАДА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – коллектив рабочих одинаковых или различных профессий, совместно выполняющий единое производственное задание и несущий общую ответственность за результаты работы...»<sup>1</sup>

Работа в бригадах Учебно-экспериментальной лаборатории малого судостроения строится на следующих принципах:

1. Обучающиеся разбиваются на небольшие бригады от 2 до 4 человек (состав бригад разнородный по возрасту и уровню подготовки; основной принцип объединения – добровольность и интерес к предложенному проекту).

2. Каждая бригада работает над своим проектом (проект разрабатывается на этапе планирования при участии педагога, который помогает соотнести уровень сложности проекта с реальными возможностями исполнителей).

3. Внутри каждой бригады между ее участниками распределяются роли, назначается бригадир (желательно ранее проходивший подготовку в авиа- и судомодельных лабораториях, а также обучающиеся уже прошедшие подготовку по программе первого года обучения т.к. это ускоряет процесс строительства и, что очень важно, идет процесс передачи технического опыта и знаний другим членам бригады, которые такой предварительной подготовки не имеют).

4. Процесс выполнения задания в бригаде осуществляется на основе обмена мнениями, оценками.

5. Бригады работают не изолированно друг от друга – постоянно происходит общение, оказывается взаимопомощь и взаимоподдержка.

Действия педагога в процессе обучения сводятся к следующему:

- Постановка цели предстоящей работы и помощь в выборе проекта.
- Участие в формировании бригад.

---

<sup>1</sup> Большая советская энциклопедия. (В 30 томах). Т.4. / гл. ред. А.М. Прохоров. 3-е изд. М., «Советская Энциклопедия», 1971. – с. 76

- Участие в разработке плана деятельности бригады.
- Контроль за ходом работы в бригадах.
- Попеременное участие в работе бригад, но без навязывания своей точки зрения как единственно возможной, а побуждая к активному поиску.
- Обобщение, анализ итогов работы. Педагог обращает внимание на типичные ошибки. Дает оценку работе обучающихся.

К преимуществам использования бригадной системы обучения можно отнести следующее:

- Работа в творческой среде, коллективе единомышленников, людей, объединенных одной целью, общей идеей, дает возможность творческой самореализации обучающихся, их личностному росту.
- Бригадная система работы позволяет обучающимся с разным уровнем подготовки качественно осваивать программу.
- Происходит процесс взаимообучения, взаимопомощи и поддержки, передачи опыта и знаний, формируется командный дух.
- Обучающийся учится высказывать и отстаивать собственное мнение, прислушиваться к мнению других, сопоставлять, сравнивать свою точку зрения с точкой зрения других; вырабатываются навыки контроля за действиями других и самоконтроля.
- Групповое обсуждение, дискуссия оживляют поисковую активность обучающихся.
- Создание школы мастеров, как системы передачи опыта и знаний в области малого судостроения.

## **8. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

К концу **1-го года** занятий обучающийся **будет знать**:

- основные сведения из истории судостроения и судоходства;
- названия и назначение основных элементов конструкции судна;
- основы теории корабля;
- основные правила выполнения чертежей.
- технику безопасности при работе с инструментом и станочном оборудовании;
- технологию постройки моделей из современных материалов;
- принцип работы двигателей, применяемых в судомоделизме;
- правила работы на станочном оборудовании;

### **Обучающийся будет уметь:**

- выполнять чертежи судомоделей моделей;
- изготавливать модели судов;
- регулировать и запускать построенные модели;
- пользоваться инструментами и станочным оборудованием;
- обрабатывать различные материалы;
- читать судостроительные чертежи;
- рассчитывать основные параметры модели;
- изготавливать модели с микроэлектродвигателями и двигателями внутреннего сгорания;
- работать с микроэлектродвигателями и двигателями внутреннего сгорания;
- управлять радиоуправляемыми моделями;
- составлять и изготавливать топливные смеси для судомодельных двигателей внутреннего сгорания.

К концу **2-го года** обучения обучающийся **будет знать**:

- основные сведения из истории мореходства и судостроения в России;

- основные судостроительные понятия;
- названия и назначение узлов и деталей судна;
- названия и назначение материалов и инструментов;
- правила безопасности на воде;
- этапы построения судна.

Обучающийся *будет уметь*:

- читать судостроительные чертежи и выполнять плазовую разбивку;
- пользоваться инструментами;
- обрабатывать различные материалы;
- изготавливать оснастку для строительства (стапель);
- изготавливать узлы и детали будущего судна;
- правильно действовать в экстремальной ситуации на воде.

К концу **3-го года** обучения обучающийся *будет знать*:

- основные понятия гидродинамики;
- особенности движения парусных яхт;
- правила судоходства и соревнований;
- принцип работы паруса.

Обучающийся *будет уметь*:

- строить маломерные суда на основе полученных знаний;
- управлять построенными судами.

## **9. Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

Контроль за освоением программы носит непрерывный, постоянный характер и направлен на оценку не только роста технического и профессионального мастерства обучающихся, но и личностных качеств. Система контроля представлена автором в разделе «Методическое обеспечение программы».

Основным тестом на сформированность и сработанность коллектива в целом и каждой бригады в отдельности, роста индивидуального мастерства является конечный продукт деятельности – суда маломерного флота, прошедшие технический контроль и получившие регистрацию и бортовой номер в Государственной инспекции по маломерным судам (ГИМС) и Спортсудрегистр.

Технический контроль, как контроль соответствия изготавливаемых обучающимися деталей, узлов, частей маломерных судов и проверка соответствия изготовленных деталей и самого изделия (проведение обмеров судна) на соответствие технической документации и соблюдению технологий ведётся на всех этапах выполняемых работ. На верфи Учебно-экспериментальной лаборатории процесс технического контроля очень строг. Жесткий подход к контролю качества продукции, выпущенной обучающимися, обусловлен тем, что построенные суда являются транспортными средствами и подлежат обязательной регистрации в соответствующих государственных органах: Государственная инспекция по маломерным судам (ГИМС) и Спортсудрегистр.

Развитие и становление личности обучающегося отслеживается посредством педагогического наблюдения. Совместная работа в бригадах, участие в гребных и парусных регатах, спортивно-туристических и экспедиционных походах являются воспитывающей средой для обучающихся. Одновременно, это и ситуации, в которых отчетливо проявляются личностные качества подростков и молодых людей.

Итоговой формой отслеживания личных достижений является портфолио обучающегося.

## 1. Учебно - тематический план первого года обучения

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		теор.	практика	всего
1.	Вводное занятие	1	-	1
2.	Классификация военных кораблей и судов гражданского флота. Суда маломерного флота. Основные части корабля и модели.	1	-	1
3.	Инструменты, материалы, станочное оборудование и правила пользования ими. Техника безопасности.	2	1	1
4.	Главные размерения судна. Теоретический чертеж.	1	-	1
5.	Проектирование моделей. Порядок расчета и постройки судомодели. Конструкция и технология изготовления современных судомоделей.	2	2	4
6.	Судомодельные двигатели	1	4	5
7.	Постройка, регулировка и запуск судомоделей.	4	119	123
8.	Радиоуправление моделями	-	6	6
9.	Заключительное занятие	1	1	2
Итого				144

## 2. Содержание первого года обучения

### **Водное занятие**

Вопросы организации и обучения в УЭЛМС. Знакомство с программой курса. Инструктаж по технике безопасности.

### **Классификация военных кораблей и судов гражданского флота. Суда маломерного флота. Основные части корабля и модели**

Общие понятия о классификации кораблей ВМФ. Деление гражданских судов на группы: суда транспортного флота, вспомогательного и технического флотов, суда промыслового флота, учебно-парусные суда. Основные понятия о яхтах, катерах, лодках, глиссерах, судах на воздушной подушке и подводных крыльях, экранопланах.

Основные элементы конструкции судна: киль, шпангоуты, стрингера, привальный брус, транец, поперечные переборки.

### **Инструменты, материалы, станочное оборудование и правила пользования ими. Техника безопасности**

Правила работы с инструментом, различными материалами и станочным оборудованием. Техника безопасности.

### **Главные размерения судна. Теоретический чертеж**

Длина, ширина, осадка, водоизмещение. Назначение и принцип построения теоретического чертежа. Название проекций: корпус, бок, полуширота, диаметральной плоскость, шпангоуты, батоксы, ватерлинии.

## **Проектирование моделей. Порядок расчета и постройки судомодели. Технология и изготовление современных судомоделей**

Порядок проектирования. Задание на проектирование. Обсуждение и защита проектов. Вычерчивание общего вида рабочих чертежей. Выполнение чертежей в натуральную величину. Применение современных конструкционных материалов в судостроении и судомоделизме. Конструктивные отличия некоторых категорий моделей. Приемы и правила работы с современными материалами. Правила безопасности при работе с материалами.

### **Судомодельные двигатели**

Устройство и принцип работы двигателей, применяемых в судомоделизме. Микроэлектродвигатели и двигатели внутреннего сгорания. Сборка и разборка двигателей. Правила эксплуатации и определение неисправностей. Топливные смеси для двигателей внутреннего сгорания и способы их приготовления. Источники питания для моделей. Источники тока: сухие элементы (батарейки, аккумуляторы).

### **Постройка, регулировка и запуск судомоделей**

Выполнение рабочих чертежей модели. Изготовление шаблонов, заготовка материалов. Строительство судомоделей различных классов в том числе и экспериментальных.

### **Радиоуправление моделями**

Принцип радиосвязи. Принцип частотного разделения каналов. Радиоаппаратура, приемник, передатчик, исполнительные механизмы.

### 3. Учебно-тематический план второго года обучения

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		теор.	практ.	итого
1.	Вводное занятие	1	-	1
2.	История мореплавания и судостроения	1	-	1
3.	Азбука судостроения	1	-	1
4.	Устройство судов	1	-	1
5.	Принцип работы паруса	1	-	1
6.	Постройка маломерных судов	-	86	86
7.	Правила безопасности на воде	1	1	2
8.	Испытания построенных судов	-	2	2
9.	Итоговое занятие	1		1
10.	Учебно-экспедиционный поход		48	48
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>138</b>	<b>144</b>

### 4. Содержание второго года обучения

#### **Вводное занятие**

Вопросы организации и обучения в УЭЛМС. Знакомство с программой курса. Инструктаж по технике безопасности.

#### **История мореплавания и судостроения**

Краткая история освоения человеком морей и океанов. Судостроение в России до Петра I. Судостроение в России с конца XVII в и до настоящего времени. Традиции судостроения русского Севера (Карелия, Беломорье). Экскурсия в Карельский Морской Центр.

#### **Азбука судостроения**

Основные определения судостроения. Главные судостроительные размерения. Форма корпуса и теоретический чертеж. Плавучесть, остойчивость, непотопляемость, ходкость, движители.

#### **Устройство судов**

Основные элементы конструкции судна: киль, шпангоуты, стрингера, привальный брус, днищевые и бортовые стрингера, транец, поперечные переборки, фундамент под двигатель. Экскурсия на ОАО «Судостроительный завод «Авангард», АО «Варяг».

#### **Принцип работы паруса**

Характеристика паруса как движителя. Профиль паруса. Парус и его форма. Материалы, применяемые для изготовления парусов.

#### **Постройка маломерных судов**

Материалы и соединения деталей. Инструменты и правила работы с ними. Правила техники безопасности. Плазовая разбивка. Оснастка для строительства (стапель).

*Практические занятия.* Выбор проекта для постройки. Выполнение плазовой разбивки – вычерчивание теоретического чертежа в натуральную величину. Изготовление оснастки для строительства (стапель). Изготовление узлов и деталей будущего судна. Сборка судна на стапеле. Шпаклевание и окраска корпуса.

#### **Правила безопасности на воде**

Правила поведения на воде. Индивидуальные средства спасения.

*Практическое занятие.* Отработка правил поведения на воде. Спасение утопающего. Применение индивидуальных средств спасения.

#### **Испытания построенных судов**

Спуск на воду. Испытания изготовленных судов.

#### **Итоговое занятие**

Подведение итогов работы за год. Планирование работы на лето и новый учебный год.

#### **Учебно-экспедиционный поход**

Выезд в районы Республики Карелия с целью изучения опыта мастеров традиционного деревянного судостроения.

## 5. Учебно-тематический план третьего года обучения

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		теор.	практ.	итого
1.	Вводное занятие	0.5	-	<b>0.5</b>
2.	Судно и его мореходные качества	1	-	<b>1</b>
3.	Гидродинамика. Сопротивление формы. Волновое сопротивление	1	-	<b>1</b>
4.	Плавучесть. Остойчивость. Непотопляемость. Ходкость	1	-	<b>1</b>
5.	Особенности движения парусных яхт. Поляра паруса	1	-	<b>1</b>
6.	Постройка маломерного судна	1	156	<b>157</b>
7.	Правила судоходства	1	-	<b>1</b>
8.	Правила соревнований	1	-	<b>1</b>
9.	Правила безопасности на воде	1	1	<b>2</b>
10.	Испытания. Техника управления судном	-	2	<b>2</b>
11.	Учебно-экспедиционный поход	-	48	<b>48</b>
12.	Итоговое занятие	0.5	-	<b>0.5</b>
<b>Итого</b>		<b>9</b>	<b>207</b>	<b>216</b>

Индивидуальная работа с обучающимися – 72 часа. Подготовка к участию в конкурсах конструкторов, исследовательским экспедициям, гребным и парусным регатам, научным конференциям.

## 6. Содержание третьего года обучения

### **Вводное занятие**

Обзор пройденного за первый год обучения. Знакомство с программой третьего года занятий. Инструктаж по технике безопасности.

### **Судно и его мореходные качества**

Плавучесть. Расчет площади шпангоутов по методу трапеции. Расчет водоизмещения. Кильватерная линия (КВЛ), длина, ширина, высота борта, осадка судна. Дифферент. Коэффициент полноты водоизмещения.

### **Гидродинамика. Сопротивление формы. Волновое сопротивление.**

Пограничный слой. Спутная струя. Остаточное сопротивление. Система расхождения волн. Число Фруда. Коэффициент волнового сопротивления.

### **Плавучесть. Остойчивость. Непотопляемость. Ходкость.**

Остойчивость. Остойчивость на больших углах крена. Продольная стойчивость. Непотопляемость. Запас плавучести. Сопротивление трения и сопротивление формы. Волновое сопротивление. Глиссирование.

#### **Особенности движения парусных яхт. Поляра паруса.**

Силы на парусах и корпусе. Аэродинамика паруса. Центр парусности. Центр бокового сопротивления. Индуктивное сопротивление. Коэффициент подъемной силы и лобового сопротивления.

#### **Постройка маломерного судна**

Правила техники безопасности. Выбор проекта для постройки (или продолжение работы над проектом первого года обучения). Выполнение плазовой разбивки – вычерчивание теоретического чертежа в натуральную величину. Изготовление оснастки для строительства (стапель). Изготовление узлов и деталей будущего судна. Сборка судна на стапеле. Шпаклевание и окраска корпуса.

#### **Правила судоходства**

Правила плавания по внутренним водам Российской Федерации. Правила местного судоходства (акватория Онежского озера, Ладожского озера и др.).

*Практическое занятие:* ознакомление с акваторией, местом проведения испытаний и соревнований и с особенностями местного судоходства.

#### **Правила соревнований**

Правила проведения гребных и парусных регат. Дистанция гонок. Правила на старте. Правила на лавировке. Правила при огибании знаков.

*Практическое занятие:* практическая отработка правил и участие в соревнованиях.

#### **Правила безопасности на воде**

Правила безопасности на воде. Спасательная экипировка.

*Практическое занятие.* Отработка правил поведения на воде. Ознакомление с районом плавания. Применение спасательной экипировки.

#### **Испытания. Техника управления судном**

Испытания изготовленных судов. Совершенствование навыков управления построенными судами.

#### **Учебно-экспедиционный поход**

Выезд в районы Республики Карелия с целью изучения опыта мастеров традиционного деревянного судостроения. Создание аутентичного судна.

#### **Итоговое занятие**

Подведение итогов работы за год. Выдача удостоверений обучающимся, прошедшим курс обучения.

## 7. Методическое обеспечение программы

№	Тема занятия	Методическое обеспечение				
		Форма занятия	Методы/ приемы	ТСО, наглядность	Формы контроля	
					текущий	итоговый
<b>1-й год обучения</b>						
1.	Вводное занятие	Коллективная	Словесные (беседа, инструктаж)	Инструкция по технике безопасности	-	-
2.	Классификация военных кораблей и судов гражданского флота. Суда маломерного флота. Основные части корабля и модели.	Коллективная,	Словесные (лекция), наглядный (иллюстрация)	Иллюстративный материал	опрос	опрос
3.	Инструменты, материалы, станочное оборудование. Техника безопасности.	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические	Станки, инструменты, материалы,	Опрос,	Изготовленные детали.
4.	Главные размерения судна. Теоретический чертеж	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, образцы построенных судов, детали судов	Опрос, визуальный	-
5.	Проектирование моделей. Порядок расчета и постройки судомодели.	Коллективная, индивидуальная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические	Схемы, чертежи, образцы проектов		Изготовленные чертежи
6.	Судомодельные двигатели.	Групповая, индивидуальная	Словесные (объяснение, разъяснение), наглядный (демонстрация), практические	Схемы, чертежи, образцы двигателей.	-	-

№	Тема занятия	Методическое обеспечение				
		Форма занятия	Методы/ приемы	ТСО, наглядность	Формы контроля	
					текущий	итоговый
7.	Постройка, регулировка и запуск судомоделей.	Коллективная, групповая, индивидуальная	практические	-	Визуальный	Испытания техники
8.	Радиоуправление моделями.	Коллективная, индивидуальная	Практические	Радиоаппаратура, исполнительные механизмы		
9.	Итоговое занятие	Коллективная	Словесный (беседа), практический			Анализ выполненной работы
<b>2-й год обучения</b>						
1.	Вводное занятие	Коллективная	Словесные (беседа, инструктаж)	Инструкция по технике безопасности	-	-
2.	История мореплавания и судостроения	Коллективная, экскурсия	Словесные (лекция), наглядный (иллюстрация)	Иллюстративный материал	Отчет по экскурсии	-
3.	Азбука судостроения	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, образцы построенных судов, детали судов	-	-
4.	Устройство судов	Коллективная, экскурсия	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, образцы построенных судов, детали судов	Отчет по экскурсии	-
5.	Принцип работы паруса	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, образцы парусов	-	Письменный опрос

№	Тема занятия	Методическое обеспечение				
		Форма занятия	Методы/ приемы	ТСО, наглядность	Формы контроля	
					текущий	итоговый
6.	Постройка маломерных судов	Групповая, индивидуальная	Словесные (объяснение, разъяснение), наглядный (демонстрация), практические	Схемы, чертежи, образцы типовых узлов, деталей, материалов	-	Техническое освидетельствование судна
7.	Правила безопасности на воде	Коллективная	Словесные (беседа, инструктаж), практические	Инструкция по технике безопасности на воде	Инструктаж по технике безопасности	
8.	Испытания построенных судов	Лабораторные испытания	Практические	Построенные суда		Технический контроль
9.	Итоговое занятие	Коллективная	Словесный (беседа)			Анализ выполненной работы
10.	Учебно-экспедиционный поход					Сбор и обработка материалов экспедиции
<b>3-й год обучения</b>						
1.	Вводное занятие	Коллективная	Словесные (беседа, инструктаж)	Инструкция по технике безопасности	-	-
2.	Судно и его мореходные качества	Коллективная	Словесные (лекция), наглядный (иллюстрация)	Иллюстративный материал		
3.	Гидродинамика. Сопротивление формы. Волновое сопротивление	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, иллюстративный материал		

№	Тема занятия	Методическое обеспечение				
		Форма занятия	Методы/ приемы	ТСО, наглядность	Формы контроля	
					текущий	итоговый
4.	Плавучесть. Остойчивость. Непотопляемость. Ходкость	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, иллюстративный материал		
5.	Особенности движения парусных яхт. Поляра паруса	Коллективная	Словесные (лекция), наглядные (иллюстрация, демонстрация)	Схемы, чертежи, иллюстративный материал, образцы парусов		Письменный опрос
6.	Постройка маломерного судна	Групповая, индивидуальная	Словесные (объяснение, разъяснение), наглядный (демонстрация), практические	Схемы, чертежи, образцы типовых узлов, деталей, материалов		Техническое освидетельство вание судна
7.	Правила судоходства	Коллективная	Словесные (беседа, рассказ), практические	Схемы, карты местности, акватории, нормативно-правовые документы по правилам судоходства		
8.	Правила соревнований	Коллективная	Словесные (беседа, рассказ), практические	Нормативно-правовые документы по правилам соревнований		
9.	Правила безопасности на воде	Коллективная	Словесные (беседа, инструктаж), практические	Инструкция по технике безопасности на воде	Инструктаж по технике безопасности	
10.	Испытания. Техника управления судном	Лабораторные испытания	Практические	Построенные суда		Технический контроль

№	Тема занятия	Методическое обеспечение				
		Форма занятия	Методы/ приемы	ТСО, наглядность	Формы контроля	
					текущий	итоговый
11.	Учебно-экспедиционный поход				Сбор и обработка материалов экспедиции	
12.	Итоговое занятие	Коллективная	Словесный (беседа)			Зачет (портфолио)

## 8. Перечень необходимого оборудования и материалов

№	Наименование	Количество
1.	Бумага наждачная	200 м
2.	Герметики	3 л
3.	Грунт	20 л
4.	Долото	4 шт.
5.	Доски: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ сосна</li> <li>▪ ель</li> <li>▪ кедр</li> <li>▪ дуб</li> <li>▪ красное дерево</li> <li>▪ ясень</li> </ul>	3 м <sup>3</sup> 3 м <sup>3</sup> 1 м <sup>3</sup> 1 м <sup>3</sup> 0,5 м <sup>3</sup> 0,5 м <sup>3</sup>
6.	Дрель	2 шт.
7.	Клеи	150 кг
8.	Компрессор	1 шт.
9.	Краска	50 кг
10.	Краскораспылитель	1 шт.
11.	Крепеж	10 кг
12.	Молоток	4 шт.
13.	Напильник	30 шт.
14.	Ножовка для поперечного распила древесины	2 шт.
15.	Ножовка для продольного распила древесины	2 шт.
16.	Ножовка по металлу	1 шт.
17.	Отвертка	20 шт.
18.	Парусная ткань	50 м <sup>2</sup>
19.	Пила циркулярная	1 шт.
20.	Рейсмусный станок	1 шт.
21.	Рубанок	4 шт.
22.	Сверла	200 шт.
23.	Сверлильный станок	1 шт.

24.	Стамеска	40 шт.
25.	Стеклоткань	100 м <sup>2</sup>
26.	Углеткань	100 м <sup>2</sup>
27.	Струбцына	30 шт.
28.	Токарный станок	1 шт.
29.	Точильный станок	1 шт.
30.	Фанера водостойкая	0,5 м <sup>3</sup>
31.	Фрезер	1 шт.
32.	Фуганок	2 шт.
33.	Фуговальный станок	1 шт.
34.	Шлифмашина ленточная	4 шт.
35.	Шуруповерт	4 шт.
36.	Электроножовка	4 шт.

## 9. Список литературы

№	Наименование
1.	Reuel B.Parker The New Cold-Molded Boatbuilding From lofting to Launcing. – 1990
2.	Woodeh boats. – 2000-2006
3.	Антонов А.В. Психология изобретательского творчества. – Киев, 1978
4.	Антонов, В. В. Маломерные суда на водоемах России : правила плавания, теория и устройство, двигатели, электрооборудование, судовождение, безопасность и правопорядок, справочные материалы : [книга для сдачи экзаменов на право управления маломерными судами] / В. В. Антонов, В. В. Романов. - Москва : Капитал Принт, 2006. - 372 с.
5.	Бердинских И.П. Склеивание древесины. – Киев: Госстройиздат УССР, 1959
6.	Большая советская энциклопедия. (В 30 томах). Т.4. / гл. ред. А.М. Прохоров. 3-е изд. М., «Советская Энциклопедия», 1971. – с. 76
7.	Борисов В.М. Паруса на лодке. – Л.: Судостроение, 1985
8.	Гловадский В. Увлекательный мир парусов. – М.: Прогресс, 1981
9.	Гришин В. Перед началом навигации // Карелия.-1995.-1мая.-С.1.
10.	Дружинин, Г. В. Маломерные суда и двигатели / В. Г. Дружинин. - Петрозаводск : Карелия, 1981. - 135 с.
11.	Елисеев, В. К. Водителю-любителю маломерного судна / В. К. Елисеев. - Москва : Издательство ДОСААФ СССР, 1988. - 159 с.
12.	Елисеев, В. К. Избранные труды : в 3 т., Т. 3, Судоводителю малого флота. Подвесной мотор. Водный планеризм. Публицистика / В. К. Елисеев. - Киев : Сталь, 2006. - 681, [3] с.
13.	Елисеев, В. К. Пособие водителю-мотористу маломерного судна / В. К. Елисеев, В. А. Хилькевич. - Киев : Тэхника, 1990.
14.	Зимняя И.А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 1999
15.	Курбатов Д.А. 15 проектов судов для любительской постройки. – Л.: Судостроение, 1985
16.	Никулин С.К. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения/ С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. – М.: МАИ, 2004
17.	Новиков, А. В. (аспирант АГТУ). Воздействие маломерных судов на водные экосистемы / А. В. Новиков // Рыбное хозяйство. - 2006. - N 4. - С. 71. - (Внутренние водоемы)
18.	Пронин, В. "Гнездо" для мотора / В. Пронин // Моделист-конструктор. - 2006. - N 9. - С. 5-6. - (Общественное конструкторское бюро)
19.	Пятнадцать проектов судов для любительской постройки / [сост. и ред. Г. М. Новак]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Ленинград : Судостроение, 1975. - 239, [1] с.
20.	Рейне К. Постройка яхт/ К. Рейне, Л. Лютъен, П. Мусс. – Л.: Судостроение, 1986
21.	Севостьянов, Е. Лодка для спокойной воды / Е. Севостьянов // Моделист-конструктор. - 2003. - N8. - С.2-4

22.	Справочник по малотоннажному судостроению/ Сост. Б.Г. Мордвинов. – Л.: Судостроение, 1988
23.	Фаворов Б.П. Окраска маломерных судов. – Л.: Судостроение, 1977
24.	Хрестоматия по патопсихологии/ Сост. Б.В.Зейгарник, А.П. Корнилов, В.В. Николаева. – М.: Изд-во Московского университета, 1981
25.	Черненко, М. Я. Пособие судоводителю-любителю / М. Я. Черненко. - Москва : Транспорт, 1988. - 216 с.
26.	Шедлинг Ф.М. Как построить байдарку, лодку и швертбот. – Л.: Судпромгиз, 1958
27.	Шедлинг Ф.М. Теоретический чертеж мелких судов. – Л.: Судпромгиз, 1958
28.	ж. Внешкольник. Воспитание и дополнительное образование детей и молодежи. – 2003. – № 10
29.	ж. Капитан. – 2000-2006
30.	ж. Катера и яхты. – 1964-2006