Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
(протокол от 31.08.2023 № 1)

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2023 № 66-од
Директор

_____М.Д. Иваник

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЕ СУДОМОДЕЛИ»

Возраст учащихся: 8-17 лет
Срок освоения: 3 года

Разработчик программы: **Волков Владимир Викторович**
педагог дополнительного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5C7264BAF2AEE7FD639476DE95628A6A
Владелец: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА КРАСНОСЕЛЬСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
Действителен: с 09.09.2022 до 03.12.2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с направлениями государственной образовательной политики и современными нормативными документами федерального и регионального уровня в сфере образования, а также локальными актами ДДТ.

Основные характеристики программы

Без знания истории не построишь день сегодняшний, не спланируешь день будущий. Это одна из основ воспитания ребенка и целостности общества, преемственности знаний. Вся история человечества — это открытие нового, неизведанного. А это было невозможно сделать без развития судостроения и мореплавания. То, что раньше разделяло большие водные пространства, теперь объединяет. Ведь корабль — это не только технический объект, созданный умом и трудом десятков и сотен людей, но и конгломерат финансовых и политических решений, влияющих, порой, на судьбы стран и народов. Достаточно вспомнить открытие «Нового света». Или появление отряда русских кораблей у берегов Восточной Америки в период Гражданской войны между Севером и Югом, что привело к поражению южан. Или влияние «Цусимы» на ход российской истории в начале 20 века.

Технические решения, принятые при строительстве кораблей и судов, нашли широкое применение в различных отраслях промышленности и развитии ее отдельных направлений. Это первые паровые и паротурбинные двигатели, изобретение Дизеля и ядерные энергетические установки, беспроволочный телефон, технология сварочного производства. Даже при сооружении конструкций Исаакиевского собора и купола Капитолия в США был использован опыт создания железного судостроения. Недаром мы говорим «воздушные и космические корабли». Первыми в использовании воздушного пространства были моряки (Можайский) судостроители братья Блерио, а С.П. Королев, пионер космической эры, большую часть своей научной и производственной жизни посвятил морской тематике. Даже наши первые космонавты пришли из морской авиации.

Направленность программы

Программа «Радиоуправляемые судомодели» относится к *программам* ***технической направленности*** дополнительного образования детей.

Программа составлена с учетом опыта работы с учащимися, проведения соревнований различного ранга, участия в конкурсах и выставках.

Актуальность программы

Заключается в пробуждении у детей и подростков стремления к самостоятельной конструкторской деятельности, приобщении их к лучшим традициям отечественного судостроения и формировании технологических основ судомоделирования.

Отличительные особенности программы

Состоят в том, что трехлетний период обучения по программе позволяет проследить динамику развития личности ребенка, начиная от эмоциональной заинтересованности в творческой деятельности в самом начале обучения и, заканчивая сформировавшейся личностью, способной нестандартно мыслить, проявляя самостоятельность и инициативность при решении общей задачи. При этом взаимодействие учащихся разных возрастных категорий благоприятно влияет на психологический климат в коллективе, когда партнерское взаимодействие не «душит» творчества, а располагает к нему.

Адресат программы:

Программа ориентирована на учащихся 8-12 лет для первого года обучения; 13-14 лет для второго года обучения; 15-16 лет для третьего года обучения.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – углубленный.

Срок и объем освоения программы

Программа рассчитана на три года обучения, 640 учебных часов (160 учебных часа первый год, по 240 учебных часов второй и третий год обучения).

Цель программы:

Способствовать самоутверждению личности и формированию положительной «Я-концепции» учащихся, развитию творческого потенциала ребенка и патриотическому воспитанию.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Познакомить учащихся с историей зарождения и становления флота России; историей судостроения и судомодельного спорта, перспективами его развития.
2. Научить учащихся использовать знания по основам устройства и теории судна.
3. Обучить воспитанников приемам правильной и безопасной работы с различным столярным и слесарным инструментом, а также работе на станочном оборудовании.
4. Сформировать практические навыки построения радиоуправляемых судомоделей, как основы дальнейшей профориентации учащихся.
5. Научить самостоятельно изготавливать и запускать модели кораблей.

Развивающие:

1. Пробуждение творческих возможностей учащихся.
2. Формирование устойчивого интереса к судомоделизму.
3. Формирование творческого мышления.
4. Организация творческой среды, стимулирующей проявление и развитие у детей внутренних возможностей к творчеству.
5. Разработка детьми индивидуального творческого процесса в области судостроения.

Воспитательные:

1. Формирование коммуникативных навыков учащихся различных возрастных групп на основе общего досугового интереса.
2. Формирование и развитие следующих личностных характеристик:
- ответственность и независимость;
- самостоятельность в принятии решений;
- открытость ума (восприимчивость к новому и необычному);
- эстетическое чувство, стремление к красоте;
3. Воспитание у ребенка осознания ценности творческих черт своей личности.

Планируемые результаты освоения учащимися программы:

1. Будут сформированы личностные компетенции:

– устойчивый интерес к техническому творчеству;
– уважительное отношение к труду;
– освоения социальных норм, правил поведения в обществе;

– установки на безопасный и здоровый образ жизни.

2. Будут сформированы метапредметные компетенции:

– планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить варианты решения различных технических задач;
– стремиться к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов;
– использовать средства информационных технологий для решения учебных задач;
– вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы.

3. *Овладеют теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы*:

– по истории возникновения судоходства и судостроения, их роли в развитии цивилизации и технического прогресса;
– о роли Российского флота в судьбе страны (реформа флота России Петра Первого);
– о конструкторах и строителях Флота России (Попов Ф.Н., Крылов А.М., Макаров Н.О.);
– по особенностям конструкции корпуса судна с клепаным и сварным способом сборки;
– по построению теоретического чертежа корпуса корабля;
– по составлению технологических карт по изготовлению деталей на станочном оборудовании;
– по технологии изготовления корпусов моделей с помощью матриц;
– по установке винто - рулевой группы с заданными параметрами;
– о способах устойчивой работы систем радиоуправления моделями;
– об организации и проведении судомодельных соревнований.

4. *Овладеют практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением*:

– приемам правильной и безопасной работы с различным инструментом;
– работать на сверлильном, токарном и заточном станках;
– изготавливать теоретический чертеж корпуса корабля по заданным параметрам;
– изготавливать технологические матрицы для выклейки корпуса модели;
– изготавливать технологическую оснастку для корпуса и деталей модели;
– пользоваться системами радиоуправления моделями и настраивать их;
– проектировать и изготовлять промежуточные валы систем двигатель – движитель;
– определять оптимальные характеристики гребных валов.

5. *Будут сформированы творческие навыки* в выполнении программы.

6. *Будут участвовать в социально и личностно значимой деятельности* (познавательной, творческой, игровой и др.).

Организационно-педагогические условия реализации программы

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации

Программа реализуется на государственном языке РФ.

Форма обучения

Программа реализуется в очной форме.

Условия набора учащихся:

Для обучения по программе принимаются учащиеся в возрасте 8-14 лет, независимо от уровня подготовленности, на основании заявления родителей (законных представителей) ребенка.

Условия формирования групп:

Для реализации программы может осуществляться формирование как одновозрастных, так и разновозрастных групп.

Учащиеся успешно прошедшие обучения по программе 1-го года обучения переводятся на 2-й год и 3-й года обучения. Возможен прием учащихся на 2-й год обучения, не занимавшихся на 1-м году обучения, по итогам собеседования.

Количество учащихся в группах:

Количество детей в группе – 15 человек для групп первого года обучения; 12 человек для групп второго года обучения; 10 человек для групп третьего года обучения.

Особенности организации образовательного процесса:

Программа, обеспечивая равный доступ к образованию для всех обучающихся, с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

Основные формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая, индивидуально-групповая.

Материально-техническое оснащение программы:

Для реализации программы требуется следующее материально-техническое оснащение:

Станки:

- металлообрабатывающие (токарный, сверлильный, фрезерный, заточной);
- деревообрабатывающие (комбинированный многооперационный, ленточнопильный, «Умелые руки»).

Оборудование и инструменты:

- покрасочное (компрессор, аэрограф, шланги);
- сварочный полуавтомат;
- электроинструмент (ручная дрель, электролобзик, шлифовальная машинка, отрезная машинка, электрорубанок, бормашинка, паяльники);
- набор столярного и слесарного инструмента.

Мультимедийное оборудование:

- компьютер, принтер, ксерокс;
- видеомагнитофон, телевизор;
- программное обеспечение по темам занятий;
- фото и видеоархив.

Модельное оборудование и материалы:

- модельные двигатели (электродвигатели);
- аппаратура радиоуправления моделями;
- аккумуляторы и зарядные устройства к ним;

- металлические материалы (жесть, листовая латунь и дюраль, пруток латунный и дюралевый различного диаметра, стальная, медная и латунная проволока и т.д.);
- древесина (бальса, липа, сосна, ель, береза, бук, фанера);
- полимеры (полистирол, оргстекло, фторопласт, пенопласт);
- краски (алкидные, акриловые, нитроцеллюлозные и растворители к ним);
- клеи (ПВА, силикатный, Момент, полистирольный);
- бумага (ватман, микалентная, крафт).

Кадровое обеспечение программы:

Программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий квалификационным характеристикам по должности «педагог дополнительного образования».

Учебный план
дополнительной общеразвивающей программы
«Радиоуправляемые судомодели»
первого года обучения

Наименование разделов и тем		Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. История судостроения	2		2	Викторина, обсуждение.
2	Классификация судов	2		2	Опрос, викторина.
3	Конструкция корпуса судна	2		2	Изготовление корпуса, викторина, тестирование.
4	Общие положения, принятые при конструировании судна	2		2	Викторина по тематике, тестирование.
5	Инструменты и механизмы, необходимые при постройке модели	2		2	Практическая работа, выставка работ.
6	Постройка корпуса модели судна и надстроек	7	36	43	Выставка работ, практика на воде (запуск моделей).
7	Рангоут	2	5	7	Выставка работ, соревнования.
8	Паруса	2	4	6	Викторина, выставка в группе.
9	Тросы, блоки, тали	2		2	Конкурс-выставка в коллективе.
10	Стоячий и бегучий такелаж	2	4	6	Викторина, выставка в группе
11	Якоря, рули	2	2	4	Конкурс-выставка в коллективе
12	Корабельное оружие	3	4	7	Викторина, обсуждение.
13	Судовые механизмы и инвентарь	3	5	8	Зачет, викторина
14	Самоходные модели	3	18	21	Соревнование, выставка работ.
15	Двигатели моделей	3	6	9	Соревнование
16	Радиоуправляемые модели	3	6	9	Соревнование, выставка работ.
17	Спортивно – массовая работа	2	10	12	Соревнование, выставка конкурс.
18	Основы работы на 3д принтере	13	10	23	Практическая работа
19	Итоговое занятие	3		3	Анкетирование, обсуждение
	Итого:	**60**	**100**	**160**	

Учебный план
дополнительной общеразвивающей программы
«Радиоуправляемые судомодели»
второго года обучения

Наименование разделов и тем		Количество часов на занятия			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. История судостроения	3	-	3	Викторина, обсуждение.
2	Классификация судов	2		2	Опрос, викторина.
3	Конструкция корпуса судна	4		4	Изготовление корпуса, викторина, тестирование.
4	Общие положения, принятые при конструировании судна	3		3	Викторина по тематике, тестирование.
5	Инструменты и механизмы, необходимые при постройке модели	4		4	Практическая работа, выставка работ.
6	Постройка корпуса модели судна и надстроек	8	38	46	Выставка работ, практика на воде (запуск моделей).
7	Рангоут	2	8	10	Выставка работ, соревнования.
8	Паруса	2	6	8	Викторина, выставка в группе.
9	Тросы, блоки и другие дельные вещи	4		4	Конкурс-выставка в коллективе.
10	Стоячий и бегучий такелаж	3	10	13	Викторина, выставка в группе
11	Якоря, малые плавучие средства, рули	3	4	7	Конкурс-выставка в коллективе
12	Корабельное оружие	2	10	12	Викторина, обсуждение.
13	Судовые механизмы и инвентарь	3	10	13	Зачет, викторина
14	Самоходные модели	4	20	24	Соревнование, выставка работ.
15	Двигатели моделей	4	15	19	Соревнование
16	Радиоуправляемые модели	10	15	25	Соревнование, выставка работ.
17	Спортивно – массовая работа	2	13	15	Соревнование, выставка конкурс.
18	Основы работы на 3д принтере	9	12	21	Практическая работа
19	Итоговое занятие	3		3	Анкетирование, обсуждение
	Итого:	**75**	**165**	**240**	

Учебный план
дополнительной общеразвивающей программы
«Радиоуправляемые судомодели»
третьего года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов на занятия			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	История судостроения	4		4	Викторина, обсуждение.
2	Классификация судов	2		2	Опрос, викторина.
3	Конструкция корпуса судна	4		4	Изготовление корпуса, викторина, тестирование.
4	Общие положения, принятые при конструировании судна	4	4	8	Викторина по тематике, тестирование.
5	Инструменты и механизмы, необходимые при постройке модели	2	8	10	Практическая работа, выставка работ.
6	Постройка корпуса модели судна и надстроек	6	43	49	Выставка работ, практика на воде (запуск моделей).
7	Рангоут	4	10	14	Выставка работ, соревнования.
8	Паруса	3	4	7	Викторина, выставка в группе.
9	Тросы, блоки и другие дельные вещи	3	4	7	Конкурс-выставка в коллективе.
10	Стоячий и бегучий такелаж	5	12	17	Викторина, выставка в группе
11	Якоря, малые плавучие средства, рули	4	4	8	Конкурс-выставка в коллективе
12	Корабельное оружие	2	15	17	Викторина, обсуждение.
13	Судовые механизмы и инвентарь	3	10	13	Зачет, викторина
14	Самоходные модели	5	10	15	Соревнование, выставка работ.
15	Двигатели моделей	5	10	15	Соревнование
16	Радиоуправляемые модели	10	10	20	Соревнование, выставка работ.
17	Спортивно – массовая работа	2	4	6	Соревнование, выставка конкурс.
18	Основы работы на 3д принтере	9	12	21	Практическая работа
19	Итоговое занятие	3		3	Анкетирование, обсуждение
	Итого:	**86**	**154**	**240**	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«Радиоуправляемые судомодели»
первого года обучения

Основная цель первого года обучения:

Способствовать развитию творческого потенциала ребенка и патриотическому воспитанию.

Главные задачи программы первого года обучения:

***Обучающие*:**

- познакомить учащихся с историей зарождения и становления флота России; историей судостроения и судомодельного спорта;
- научить учащихся использовать знания по основам устройства и теории судна;
- обучить детей приемам правильной и безопасной работы с различным столярным и слесарным инструментом, а также работе на станочном оборудовании.

Развивающие:

- пробуждение творческих возможностей учащихся;
- формирование устойчивого интереса к судомоделизму;
- формирование творческого мышления.

Воспитательные:

- формирование коммуникативных навыков учащихся на основе общего досугового интереса;
- формирование волевых качеств и упорства в творческом труде.

Планируемые результаты освоения учащимися программы первого года обучения

1. Будут сформированы личностные компетенции:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- уважительное отношение к труду;
- освоения социальных норм, правил поведения в обществе;
- установка на безопасный и здоровый образ жизни.

2. Будут сформированы метапредметные компетенции:

- планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии
- с поставленной задачей, находить варианты решения различных технических задач;
- стремиться к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов;
- вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы.

3. *Овладеют теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы*:

- по истории возникновения судоходства и судостроения, их роли в развитии цивилизации и технического прогресса;
- о роли Российского флота в судьбе страны (реформа флота России Петра

Первого);

- о конструкторах и строителях Флота России (Попов Ф.Н., Крылов А.М., Макаров Н.О.);
- по особенностям конструкции корпуса судна с клепаным и сварным способом сборки;
- по построению теоретического чертежа корпуса корабля;
- по составлению технологических карт по изготовлению деталей на станочном оборудовании;
- по технологии изготовления корпусов моделей с помощью матриц;
- по установке винто - рулевой группы;
- об организации и проведении судомодельных соревнований.

4. *Овладеют практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением*:

- приемам правильной и безопасной работы с различным инструментом;
- работать на сверлильном, токарном и заточном станках;
- изготавливать теоретический чертеж корпуса корабля по заданным параметрам;
- изготавливать элементы технологической оснастки для корпуса и деталей модели;
- пользоваться системами радиоуправления моделями.

Содержание программы первого года обучения

1. Вводное занятие. История судостроения

Теория: История возникновения судоходства и судостроения, их роли в развитии цивилизации и технического прогресса. Судостроение Древнего Мира. Роль Российского флота в судьбе страны (реформа флота России Петра Первого). Конструкторы и строители Флота России (Попов Ф.Н., Крылов А.М., Макаров Н.О.).

2. Классификация судов

Теория: Классификация судов по типу движителя: парусные суда, парусно – моторные суда.

Классификация судов по назначению: торговые суда, суда рыболовного флота, военные корабли.

3. Конструкция корпуса судна

Теория: Корпус с поперечным набором.

4. Общие положения, принятые при конструировании судна

Теория: Теоретический чертеж. Общие понятия.

5. Инструменты и механизмы, необходимые при постройке модели

Теория: Столярные инструменты, слесарные инструменты.

6. Постройка корпуса модели судна и надстроек

Теория: Технология изготовления надстроек: стапель, монолитные корпуса, наборные корпуса.

Практика: изготовление надстроек корабля: графическое изображение, поэтапное изготовление деталей, сборка деталей, окраска надстроек и корпуса, установка на модель надстроек.

7. Рангоут

Теория: Рангоут и его практическое применение на корабле. Составные части: мачты, реи.

Практика: Изготовление мачт и реев настольных моделей из дерева.

8. Паруса

Теория: Классификация парусов по видам назначения: прямые, косые, штормовые.

Практика: Изготовление парусов для настольных моделей из бязи по чертежу.

9. Тросы, блоки, тали

Теория: Назначение: крепление, установка и управление парусами корабля.

10. Стоячий и бегучий такелаж

Теория: Назначение стоячего и бегучего такелажа. Стоячий такелаж для растяжки мачты и крепления к корпусу. Ванты, леера – составные части стоячего такелажа. Бегучий такелаж и его назначение. Фалы, шкоты - составные части бегучего такелажа.

Практика: Изготовление стоячего и бегучего такелажа из нитей различного диаметра.

11. Якоря, рули

Теория: Назначение и применение. Якоря в доисторическую эпоху. Якоря в античные времена. Рули.

Практика: Изготовления якоря и цепей из металла, пластмассы, литьё в формах.

12. Корабельное оружие

Теория: Назначение: уничтожение боевых средств противника. Артиллерия. Современное оружие.

Практика: Изготовление стволов с помощью литья, на токарном станке.

13. Судовые механизмы и инвентарь

Теория: Назначение судовых механизмов: нактоузы, трапы, фонари (огни).

Практика: изготовление трапов, нактоузов с помощью штампов из отдельных деталей, изготовление окон и фонарей иллюминаторов на станочном оборудовании.

14. Самоходные модели

Теория: Краткие сведения о технико-теоретических характеристиках судовых корпусов: плавучесть погруженного в жидкость тела, остойчивость корпуса судна, запас плавучести, управляемость

Практика: испытание корпусов судов на воде с разной степенью метацентрической высоты (разницей между центром массы и центром объёма судна).

15. Двигатели моделей

Теория: Подбор электродвигателей для разных типов моделей в зависимости от класса моделей, участвующих в соревнованиях: электродвигатели, трансмиссия.

Практика: изготовление муфт, карданных валов на настольном станочном оборудовании из металла.

16. Радиоуправляемые модели

Теория: Классификация радиоуправляемых моделей по системе (NAVIGA). Принцип радиоуправления. Исполнительные механизмы.

Практика: установка исполнительных механизмов (рулевых машинок, регуляторов хода, приёмных устройств, приводов рулевых устройств) на модель.

17. Спортивно – массовая работа

Теория: Правила проведения соревнований по системе (NAVIGA).
Практика: соревнования, конкурсы по настольным моделям судов.

18. Основы работы на 3d принтере

Теория: Понятия о прототипироапнии, о 3D печати.
Практика: Выполнение практических заданий различной степени сложности на 3D принтерах.

19. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов первого года обучения. Планы на следующие года обучения.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«Радиоуправляемые судомодели»
второго года обучения

Основная цель второго года обучения:

Способствовать самоутверждению личности, развитию творческого потенциала ребенка и патриотическому воспитанию.

Главные задачи программы второго года обучения:

***Обучающие*:**

- познакомить учащихся с историей судостроения от Петровской эпохи до возникновения парусного и железного флота в России;
- познакомить учащихся с классификацией судов и кораблей 19 века;
- познакомить учащихся с особенностями конструкции корпуса судна в переходный период (деревянные, композитные, железные корпуса);
- научить запускать модели кораблей на различных дистанциях;
- научить изготавливать различные узлы и детали моделей кораблей и судов из различных материалов;
- научить технологическим приемам обработки древесины, металла и пластмассы;
- научить технологии изготовления корпусов методом матриц;
- обучить детей приемам правильной и безопасной работы с различным столярным и слесарным инструментом, а также работе на сверлильном, токарном и фрезеровочном станках.

Развивающие:

- пробуждение творческих возможностей учащихся;
- формирование устойчивого интереса к судомоделизму;
- формирование творческого мышления.

Воспитательные:

- формирование коммуникативных навыковучащихся на основе общего досугового интереса;
- формирование волевых качеств и упорства в творческом труде.

Планируемые результаты освоения программы учащимися второго года обучения:

1. Будут сформированы личностные компетенции:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- уважительное отношение к труду;
- освоение социальных норм, правил поведения в обществе;
- установка на безопасный и здоровый образ жизни.

2. Будут сформированы метапредметные компетенции:

- планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии;
- с поставленной задачей, находить варианты решения различных технических задач;
- стремиться к освоению новых знаний и умений для достижения более высоких результатов;

- использовать средства информационных технологий для решения учебных задач;
- вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы.

3. *Овладеют теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы*:

- по истории судостроения от Петровской эпохи до возникновения парусного и железного флота в России;
- по классификации судов и кораблей в 19 веке;
- об особенностях конструкции корпуса судна в переходный период (деревянные, композитные, железные корпуса);
- о влиянии парового двигателя на судостроение;
- о внедрении на корабль колесного и винтового движителя;
- о наименовании и назначении различного столярного и слесарного инструмента;
- об основных материалах (металл, древесина, полимерные материалы).

4. *Овладеют практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением*:

- приёмам правильной и безопасной работы с различными инструментами;
- работать на сверлильном, токарном и фрезеровочном станках;
- запускать модели кораблей как на прямоходной дистанции, так и на дистанции для радиоуправляемых моделей;
- изготавливать различные узлы и детали моделей кораблей и судов из различных материалов;
- технологическим приемам обработки древесины, металла и пластмассы;
- технологии изготовления корпусов методом матриц.

Содержание программы второго года обучения

1. Вводное занятие. История судостроения

Теория: Повторение материала по истории судостроения в Древнем мире.

История судостроение Средних веков. История отечественного судостроения от Петровской эпохи до возникновения парусного и железного флота в России.

2. Классификация судов

Теория: Классификация судов по типу движителя: парусные суда, парусно – моторные суда, суда с механическим двигателем.

Классификация судов по назначению: торговые суда, суда вспомогательного и технического флота, суда рыболовного флота, военные корабли.

3. Конструкция корпуса судна

Теория: Корпус с поперечным набором, корпус с продольным набором.

4. Общие положения, принятые при конструировании судна

Теория: Общие принципы построения теоретического чертежа корпуса судна.

5. Инструменты и механизмы, необходимые при постройке модели

Теория: Столярные инструменты, слесарные инструменты, станочное оборудование.

6. Постройка корпуса модели судна и надстроек

Теория: Технология изготовления надстроек: стапель, монолитные корпуса, наборные корпуса, корпуса из металла.

Практика: изготовление надстроек корабля: графическое изображение, изготовление макета надстройки из картона, поэтапное изготовление деталей, сборка деталей, окраска, установка на модель.

7. Рангоут

Теория: Мачты. Составные части мачт. Реи. Детали реев. Выстрелы (боканцы). Крепление реев к мачтам.

Практика: Изготовление составных частей мачт и реев настольных моделей из дерева, пластмассы, используя станочное оборудование.

8. Паруса

Теория: Зависимость размера и типа парусов от назначения и размеров судна. Классификация парусов. Штормовые паруса. Детали парусов.

Практика: Изготовление парусов из шелка и лавсана для настольных моделей по лекалам.

9. Тросы, блоки и другие дельные вещи

Теория: Назначение - проводка и крепление снастей. Тросы, блоки. Тали - составляющие стоячего и бегучего такелажа. Дельные вещи старинных судов.

Практика: Изготовление блоков и юферсов для модели из дерева и металла.

10. Стоячий и бегучий такелаж

Теория: *Стоячий такелаж:* ванты, вооружение нижних вант и фордунов, установка нижних вант, бакшаги боканцев, ванты фор-, грот- и крюйс - стеньг и других малых стеньг, штаги, стоячий такелаж бумприта, топенанты, перты.

Бегучий такелаж: фалы, брасы, шкоты, галсы, булини, гитовы и гордени. Бегучий такелаж добавочных парусов. Вооружение модели такелажем

Практика: Изготовление стоячего и бегучего такелажа с изготовлением имитации тросов из нитей способом воскования.

11. Якоря, малые плавучие средства, рули

Теория: Средневековые якоря, усовершенствованные якоря, якорные канаты, цепи. Изготовление якорей и цепей для модели. Механизм и оборудование для работы с якорями. Мелкие суда. Подъем и спуск шлюпок. Рули.

Практика: Изготовления якоря из металла, пластмассы, литьё, изготовление шлюпок с помощью пуансона.

12. Корабельное оружие

Теория: Артиллерия. Орудийные порты и их крышки. Артиллерия с конца 18 до конца 19 века. Скорострельные орудия.

Практика: Изготовление стволов с помощью литья, на токарном станке, изготовление портов и крышек координатным способом.

13. Судовые механизмы и инвентарь

Теория: Нактоузы. Трапы. Фонари (огни). Окна и иллюминаторы.

Практика: изготовление трапов, нактоузов, помп с помощью штампов из отдельных деталей, изготовление окон иллюминаторов на станочном оборудовании и используя литьевые формы.

14. Самоходные модели.

Теория: Краткие сведения о технико–теоретических характеристиках судовых корпусов. Плавучесть погруженного в жидкость тела. Остойчивость корпуса судна. Сопротивление движения судна. Управляемость. Винты, рули (расчет).

Практика: испытание корпусов судов на воде и определяем зависимость сопротивление движения судна в зависимости от заданных параметров (длина, ширина, коэффициента полноты).

15. Двигатели моделей

Теория: Назначение, устройство (коллекторный, бесколлекторный двигатель), зависимость установки типа двигателя от классификации модели. Электродвигатели. Трансмиссия.

Практика: изготовление муфт, карданных валов и фундаментов под двигатель.

16. Радиоуправляемые модели

Теория: Принцип радиоуправления. Исполнительные механизмы. Управление рулем. Приемники. Элементы источников тока.

Практика: установка исполнительных механизмов на модель, подбор рулевых машинок в зависимости от сил, приложенных к рулю модели.

17. Спортивно – массовая работа

Теория: Правила проведения соревнований. Техника безопасности при проведении соревнований. Стендовая оценка модели.

Практика: Проверка ходовых качеств модели на воде. Проведение соревнований в бассейне. Конкурсы по стендовым моделям судов.

18. Основы работы на 3д принтере

Теория: Понятия о прототипироапнии, о 3D печати.

Практика: Выполнение практических заданий различной степени сложности на 3D принтерах.

19. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов второго года обучения. Планы на следующий год обучения.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«Радиоуправляемые судомодели»
третьего года обучения

Основная цель третьего года обучения:

Способствовать самоутверждению личности и формированию положительной «Я-концепции» учащихся, развитию творческого потенциала ребенка и патриотическому воспитанию.

Главные задачи программы третьего года обучения:

***Обучающие*:**

- познакомить учащихся с истории судостроения 20 века;
- познакомить учащихся с особенностями конструкции корпуса судна в переходный период (деревянные, композитные, железные корпуса);
- научить запускать модели кораблей на различных дистанциях;
- научить изготавливать различные узлы и детали моделей кораблей и судов из различных материалов;
- научить технологическим приемам обработки древесины, металла и пластмассы;
- научить технологии изготовления корпусов методом матриц;
- обучить воспитанников приемам правильной и безопасной работы с различным столярным и слесарным инструментом, а также работе на сверлильном, токарном и фрезеровочном станках

Развивающие:

- пробуждение творческих возможностей учащихся;
- формирование устойчивого интереса к судомоделизму;
- формирование творческого мышления.

Воспитательные:

- формирование коммуникативных навыков учащихся на основе общего досугового интереса;
- формирование волевых качеств и упорства в творческом труде.

Планируемые результаты освоения программы учащимися третьего года обучения

1. Будут сформированы личностные компетенции:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- уважительное отношение к труду;
- освоение социальных норм, правил поведения в обществе;
- установка на безопасный и здоровый образ жизни.

2. Будут сформированы метапредметные компетенции:

- планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии
- с поставленной задачей, находить варианты решения различных технических задач;
- стремиться к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов;
- использовать средства информационных технологий для решения учебных задач;

- вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы.

3. *Овладеют теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы*:

- по истории судостроения 20 века;
- построению теоретического чертежа корпуса корабля;
- составлению технологических карт по изготовлению деталей на станочном оборудовании;
- технологии изготовления корпусов моделей с помощью матриц;
- установке винто- рулевой группы с заданными параметрами;
- о способах устойчивой работы систем радиоуправления моделями;
- организации и проведении судомодельных соревнований.

4. *Овладеют практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением*:

- чертить теоретический чертеж корпуса корабля по заданным параметрам (полнота шпангоута, плоскость конструктивной ватерлинии, модель – шпангоут);
- изготавливать технологические матрицы для выклейки корпуса модели;
- изготавливать технологическую оснастку для корпуса и деталей модели;
- пользоваться системами радиоуправления моделями и настраивать их;
- проектировать и изготовлять промежуточные валы систем двигатель – движитель;
- определять оптимальные характеристики гребных валов;
- проводить школьные соревнования по судомодельному спорту в районе;
- проходить дистанцию фигурного курса на 85 баллов.

Содержание программы третьего года обучения

1. История судостроения

Теория: Повторение материалов по истории судостроения Древнего Мира, Средних веков, отечественного судостроения до XX века. Особенности судостроения XX века, современные тенденции в судостроении.

2.Классификация судов

Теория: *Классификация судов по типу движителя:* парусные суда, парусно – моторные суда, суда с механическим двигателем.

Классификация судов по назначению: торговые суда, суда вспомогательного и технического флота, суда рыболовного флота, несамоходные суда, военные корабли.

3. Конструкция корпуса судна

Теория: Корпус с поперечным набором, корпус с продольным набором, композитные суда.

4. Общие положения, принятые при конструировании судна

Теория: Назначение теоретического чертежа корпуса судна.

Практика: Изготовление теоретического чертежа по исходным данным (длина, ширина, полнота корпуса и мидель- шпангоута).

5. Инструменты и механизмы, необходимые при постройке модели

Теория: Классификация инструментов и оборудования, необходимых для постройки модели.

Практика: Изготовление корпуса и деталей моделей с использованием столярных, слесарных инструментов и станочного оборудования.

6. Постройка корпуса модели судна и надстроек

Теория: Технология изготовления корпуса модели, стапелей, монолитных корпусов, наборных корпусов, корпусов из металла, корпусов из композитных материалов. Постройка моделей старинных судов с наборными корпусами.

Практика: изготовление надстроек корабля: графическое изображение, поэтапное изготовление деталей, сборка деталей, окраска, установка на модель.

7. Рангоут

Теория: Технология изготовления мачт. Составные части мачт. Старинные мачты. Соединительные детали мачт. Реи. Детали реев. Лисель – спирты и лисель реи. Гафели, гики, трисель – мачты. Выстрелы (боканцы). Крепление реев к мачтам.

Практика: Изготовление мачт и реев стендовых и ходовых моделей из дерева и композитных материалов.

8. Паруса

Теория: Правила соревнований по яхтам. Классификация парусов. Добавочные паруса. Штормовые паруса. Детали парусов.

Практика: Изготовление парусов для моделей с помощью лекал из различных материалов (лавсан, шелк, бязь).

9. Тросы, блоки и другие дельные вещи

Теория: Тросы. Силесни, бензели и клетневка. Тросы для моделей. Блоки. Старинные блоки. Тали. Дельные вещи старинных судов. Дополнительное снабжение.

Практика. Изготовление блоков и юферсов для моделей из дерева, пластмасс, металла.

10. Стоячий и бегучий такелаж

Теория: Стоячий такелаж. Ванты. Фордуны. Вооружение нижних вант и фордунов. Установка нижних вант. Нижние ванты и фордуны старинных судов. Бакштаги боканцев. Ванты фор-, грот- и крюйс-стеньг и других малых стеньг. Штаги. Леера. Штаги старинных судов. Стоячий такелаж бушприта. Стоячий такелаж углетаря и бомуглетаря. Топенанты. Перты. Топенанты старинных судов.

Бегучий такелаж. Фалы. Фалы старинных судов. Брасы. Брасы старинных судов. Дирик фал и галетали бизань – рю. Шкоты. Шкоты старинных судов. Галсы. Галсы старинных судов. Булини. Булини старинных судов. Гитовы и гордени. Гитовы и гордени старинных судов. Бегучий такелаж добавочных парусов. Вооружение модели такелажем.

Практика: Подбор нитей в зависимости от вида и назначения стоячего и бегучего такелажа. Закрутка нитей. Временная установка, вощение, окончательная натяжка и проводка бегучего и стоячего такелажа.

11. Якоря, малые плавучие средства, рули

Теория: Якоря в доисторическую эпоху. Якоря в античные времена. Средневековые якоря, усовершенствованные якоря. Снаряжение старинных якорей. Якорные канаты, цепи. Изготовление якорей и цепей для модели. Механизм и оборудование для работы с якорями. Крепление якоря старинного судна. Мелкие суда. Детали шлюпок и их снабжение. Подъем и спуск шлюпок. Рули.

Практика: Изготовление якорей из дерева, металла, пластмассы, литья. Изготовление шлюпок с помощью пуансона и наборным способом по болванке.
Изготовление рулей из дерева и металла.

12. Корабельное оружие

Теория: Артиллерия. Детали пушек и лафетов 16-17 веков. Легкая артиллерия и ручное оружие. Орудийные порты и их крышки. Артиллерия с конца 18 до конца 19 века. Скорострельные орудия. Современное оружие.

Практика: Изготовление стволов и деталей с помощью литья, используя станочное оборудование. Сборка, покраска и установка корабельного оружия на модель.

13. Судовые механизмы и инвентарь

Теория: Нактоузы (компас). Помпы. Трапы. Фонари (огни). Окна и иллюминаторы. Вентиляция, судовые колокола, лебедки.

Практика: Изготовление трапов, нактоузов, помп с помощью штампов из отдельных деталей, изготовление окон иллюминаторов из металла, пластмассы на станочном оборудовании. Покраска судовых механизмов, инвентаря и установка их на модель.

14. Самоходные модели

Теория: Краткие сведения о технико – теоретических характеристиках судовых корпусов (для фигурного курса - скоростные модели, модели копийного класса). Плавучесть погруженного в жидкость тела. Остойчивость корпуса судна. Запас плавучести. Сопротивление движения судна. Управляемость, винты, рули (расчет).

Практика: Испытание корпусов судов на воде. Определение управляемости модели на курсе в зависимости от класса и назначения корпуса судна.

15. Двигатели моделей

Теория: Двигатели внутреннего сгорания. Электродвигатели. Трансмиссия.

Практика: изготовление муфт, карданных валов из металла на станочном оборудовании с учетом особенности модели и установленном на нем электродвигателе.

16. Радиоуправляемые модели

Теория: Принцип радиоуправления. Исполнительные механизмы. Управление рулем. Управление двигателем. Передатчики. Приемники. Элементы источников тока.

Практика: Установка исполнительных механизмов на модель, источников элементов питания. Приводов управления рулем и посадочных мест приемных устройств (приемник, регулятор хода).

17. Спортивно – массовая работа

Теория: Правила проведения соревнований по системе «NAVIGA».

Практика: Соревнования, конкурсы по стендовым моделям судов. Определение стендовой оценки судов, включающей в себя общий вид, объём работ, соответствие документации, масштабность модели.

18. Основы работы на 3д принтере

Теория: Понятия о прототипироапнии, о 3D печати.

Практика: Выполнение практических заданий различной степени сложности на 3D принтерах.

19. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов третьего года обучения. Перспективы дальнейшего обучения.

Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы

Для оценки результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация, подведение итогов реализации программы. Формы контроля и промежуточной аттестации по каждой теме указаны в учебных планах программы.

- *Формы контроля:*

- наблюдение, викторина, обсуждение, опрос, тестирование, практическая работа, выставка работ, конкурс-выставка в коллективе, зачет, соревнования.

- *Сроки проведения:*

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в форме беседы и/или игры для определения начальных знаний и умений учащихся первого года обучения и проверки остаточных знаний и умений учащихся второго и третьего годов обучения.

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии, выезде, мероприятии в форме опроса, наблюдения, анализа выполнения заданий, беседы.

Промежуточная аттестация проводится по итогам темы и полугодия в форме опроса, беседы, учебного теста, выполнения самостоятельной практической работы.

Подведение итогов реализации программы осуществляется в конце третьего года обучения в форме анализа достижения планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов.

- *Критерии, параметры и показатели оценки:*

Оценка проводиться по трехбалльной системе.

Конкретные параметры результатов обучения указаны в диагностических материалах к мониторингу по итогам каждого учебного полугодия.

Критерии оценки знаний:

3 балла (высокий уровень освоения материала) – уверенно владеет терминологией ; отвечает без сомнений и правильно на все вопросы; уверенно чувствует себя при обсуждении вопросов.

2 балла (средний уровень освоения материала) – не всегда правильно использует термины; неуверенно чувствует себя при обсуждении вопросов; периодически требуются подсказки педагога.

1 балл (низкий уровень освоения материала) – не знает специфической терминологии; не может правильно отвечать на вопросы; не участвует в общем обсуждении; необходимы подсказки педагога.

Критерии оценки умений:

3 балла (высокий уровень освоения материала) – задание выполняется быстро, грамотно, самостоятельно; участник знает и соблюдает алгоритм действий.

2 балла (средний уровень освоения материала) – задание выполняется дольше максимального расчетного (заданного) времени, алгоритм воспроизведен, но допущены пропуски или перестановки действий в алгоритме. Требуется периодический контроль или помощь товарищей или педагога.

1 балл (низкий уровень освоения материала) – задание выполняется дольше максимального расчетного (заданного) времени, участник не знает алгоритм действий, требуются подсказки или помощь педагога.

Способы проверки результативности освоения учащимися программы.

В начале учебного года теоретические знания на начальном этапе предлагаются ребёнку в «готовом» виде. В последующем - добываются учащимися самостоятельно, при проведении испытательных запусков судомоделей. Для определения уровня освоения этих знаний проводятся викторины и диагностические игры по прохождении различных тем, например, «Постройка корпуса модели судна и надстроек», «Судовые механизмы и инвентарь», «Двигатели моделей».

Результаты развития творческого потенциала учащихся выявляются и посредством постоянного педагогического наблюдения, учебного тестирования, анализа выполненных творческих работ учащихся.

Основные формы подведения итогов реализации программы:

- *отчетная выставка* с демонстрацией лучших работ учащихся, позволяющая сравнить достигнутый уровень и стимулирующая дальнейшее развитие творческого потенциала;
- *участие школьников в соревнованиях* различного уровня.

Участие обучающихся в соревнованиях – один из стимулов технического совершенствования моделей, а также возможность применить и проверить полученные знания и навыки в нестандартных условиях. Соревнования позволяют выявить отдельные личностные характеристики учащихся и поведение их в различных ситуациях.

Методические материалы

Курс предполагает непрерывность обучения и состоит из *трех этапов,* соответствующих каждому году обучения. Изучение тем учебно-тематического плана предполагает обеспечение взаимосвязи между ними, а практическая деятельность учащихся опирается на знания, полученные в школе или на предыдущих занятиях в объединении. Особое внимание уделяется правильному подбору теоретического и практического материала, с учетом имеющейся материально-технической базой объединения.

В течение *первого года обучения* ребята знакомятся с историей и развитием кораблестроения в начальный период, от плотов из тростника у древних египтян до дракар викингов и трирем Рима и Греции, их классификацией на тот период. Изучают конструктивные особенности корпуса судна деревянного судостроения, отдельные элементы которого они применяют в своей практической работе. Знакомятся с такими понятиями по «теоретическому чертежу», как шпангоут (элемент конструктивной и теоретической части корпуса судна), стрингер, основная линия, диаметральная плоскость, ватерлиния и батоксы. При этом учащиеся учатся работать с различными мерительными инструментами (линейкой, транспортиром, циркулем, измерителем, штангенциркулем). А также учат основы чертежного дела для получения кроя детали на плоскости и для переноса размеров чертежа непосредственно на саму обрабатываемую поверхность. Знакомятся с основными технологическими приемами работы со слесарным и столярными инструментами, основами техники безопасности работы на сверлильном и токарном станках. При постройке корпуса модели судна, учащиеся учатся строить технологические стапеля для изготовления монолитных (из древа) и наборных корпусов, при этом особое внимание обращается на последовательность технологической цепочки изготовления и точность переноса размера чертежа на деталь. Какими способами избежать продольного и поперечного перекоса (изгибающегося момента). В ходе работы над корпусом ребята изучают различные породы дерева, необходимые для данной работы. Например, для изготовления набора судна используют более твердые породы березы и мелкослойную сосну, а для обшивки используют более мягкую липу или дерево схожее с ней по характеристикам (южная сосна, твердые породы бальсы или пальмового дерева).

При изготовлении рангоута (мачты, реи) ребята используют и знакомятся с технологией обработки и изготовления деталей из груши, ореха, клена. В процессе изготовления корпуса корабля и деталей из дерева используются различные виды клеев и лаков (клей ПВА, НЦ, алкидные лаки), воск и ребята учатся использовать различные их характеристики для конкретного вида работ. Клей ПВА – для склеивания и соединения наружных конструкций, клей НЦ для скрепления мелких палубных и надстроечных деталей. Алкидный лак и воск для отделки и предохранения от внешних воздействий (влажность, солнечный свет и т.д.)

Первый год обучения интересен еще и тем, что ребята впервые создают из плоского пространства объемное. И чем быстрее ребенок научится облекать в конкретную форму из дерева и металла абстрактные линии, созданные его фантазией, тем меньше цикл от первых затрат труда до первых ощутимых результатов. А, следовательно, и целевая результативность деятельности ребенка будет выше.

В процессе изготовления модели корабля, учащиеся много работают с мелкими деталями (для изготовления рангоута и судовых механизмов), тем самым развивая мелкую моторику рук, математическое и логическое мышление. Детям становится более понятной технологическая последовательность работы над моделью. Как правило, к концу первого полугодия каждый ребёнок изготавливает самоходную модель корабля. При испытании модели корабля на воде, теоретические знания, приобретённые ранее, воплощаются на практике. Например, наглядно видно влияние остойчивости на устойчивость модели на курсе, зависимость оборотов двигателя и площади руля на маневренность. А соревновательный процесс благотворно влияет на психологическую совместимость и взаимопонимание в коллективе, радость воплощения своего труда.

Изучение истории судостроения для *второго года обучения* включает в себя начало Петровской эпохи, рождение парусного флота Росси, как средства политических и экономических реформ Петра 1. Строительство верфей в Воронеже, Архангельске, Астрахани. Создавался мощный военный флот, оснащенный современными по тому времени кораблями и хорошо обеспеченными морскими кадрами. К концу 17 века Россия воспитала своих искусных корабелов: Скляев, Верещагин, Салтыков, Бородин и др. заложены первые линейные корабли для Азовского флота по проекту Петра 1 («Предисцинация», строители: Скляев, Верещагин).

К концу 18 века сложились все основные элементы военного корабля с небольшими изменениями, сохранившиеся до конца деревянного судостроения.
Закреплено адмиралтейским регламентом, строгое деление всех военных кораблей на 6 рангов.

При изучении и строительстве модели кораблей 18-19 вв. уделяется большое внимание конструктивным особенностям корпуса корабля (модели), в зависимости от назначения корабля, района его плавания технологическим задачам по изготовлению модели.

Всё это служит для более полного реалистического представления о корабле (модели) данной эпохи. Например, появление носовых угловых шпангоутов, появление на некоторых кораблях парусной эпохи двойного дна, усиление продольных связей в связи с увеличением длины корпуса.

Для второго года обучения характерны более специализированные инструменты и приспособления, необходимые для учебного процесса. Например, лекальные тиски, кусачки, штампы для изготовления деталей и оборудования.

При постройке надстроек в большей степени применяются различные виды пластмасс и металлов. Пи этом особое внимание уделяется технологической последовательности изготовления. Так, при изготовлении блоков и других дельных вещей применяется поточно-координатный способ изготовления данных деталей, что требует от учащегося более расширенной подготовки по черчению и объёмному макетированию.

Для более качественного изготовления судовых механизмов и оборудования применяют такие виды обработки материалов как:
- штамповка деталей (двери, люки, задвижки) из металла и пластмассы;
- формовка (вытяжка) деталей с помощью давления (изготовление шлюпок, деталей сложной формы);
-высечка деталей пробойником служит для производства деталей.

При изготовлении самоходных радиоуправляемых моделей при их эксплуатации в соревновательном процессе ребята на практике применяют теоретические знания по теории корабля (остойчивость, устойчивость на курсе, поворотливость). И осознанно могут устранять дефекты, влияющие на ходкость модели. Например, на устойчивость на курсе могут влиять такие факторы как несимметричность обводов и гребных винтов, различие шага на гребных винтах, создающих различную тягу, неправильное размещение балласта.

При прохождении дистанции фигурного курса особое внимание учащихся обращено на оптимальный режим хода модели на верхних воротах и при заднем ходе на ближних буях.

В целом, второму году обучения характерен более осмысленным и осознанным творческим началом деятельности ребенка. При этом не теряется его индивидуальность, которая приобретает более яркие черты самостоятельности.

На *третьем году обучения* акцент делается на изучение технологических изменений в отечественном и зарубежном судостроении. В конце 19 начале 20 века судостроительная промышленность начинает новый этап своего развития. Появляются новые материалы и технологии. Композитное судостроение уходит в прошлое, клепанное соединение уступает место сварке. Появляются хромоникелевые стали и легкие сплавы. Работают первые паровые турбины. На корабли устанавливаются дизельные и электрические установки, в середине 20 столетия моря бороздят корабли с атомной энергетикой. Даже парусное классическое вооружение претерпело изменение - ставят жесткие паруса и крыльевые системы. Появляются корабли с динамическими принципами движения. Соответственно меняется и классификация судов по их назначению, способам применения в различных отраслях, в военном деле.

При изготовлении корпуса судна на *третьем году обучения* применяется матричная система изготовления корпусов и деталей, при этом улучшается их качество, уменьшаются сроки изготовления. Технология модели предусматривает увеличение учебных часов на качественное и грамотное исполнение отдельных деталей и всей модели в целом, начиная от проектирования судна до выхода модели на воду. Большое внимание при этом уделяется морской грамотности. Происходит специализация учащихся по классам радиоуправляемых моделей F2A, F2B, F2C, F4A, F4B, F4C. Все это требует от учащихся большей целевой отдачи для получения запланированного результата и здорового психологического климата в коллективе, т.к. от действия одного участника соревнований зависит результат всего коллектива.

Методика проведения занятий включает теоретические и практические занятия. Причем, теория и практика существенно варьируется в зависимости от прохождения учащимися этапов обучения.

Так, на *первом, начальном этапе* (1 год обучения) больше внимания уделяется практической стороне дела, когда через игровые, ситуационные роли учащимся легче адаптироваться с партнерами и педагогом. К завершающему периоду обучения каждого из этапов, практически, каждый обучающийся может работать на токарном, сверлильных станках, обладает техническими знаниями, достаточными для постройки модели. А именно: читать чертеж, составить простейшую (для 1 этапа) технологическую карту, эскиз

детали для ее изготовления, основные понятия по устройству судна, название инструмента и оснастки.

На втором этапе, т.е. втором году обучения приобретаются навыки работ по теоретическому чертежу корабля, расчету винтов и рулей модели, масштабированию деталей, изготовление оснастки простейших деталей. Увеличивается количество теоретических знаний, которые имеют непосредственный арктический выход при работе с моделью. Умение работать с системами радиоуправления в контексте оператор-модель, их взаимодействие, приобретаются психологические навыки, необходимые для участия в соревнованиях при разных климатических и психологических условиях. Это достигается путем тренировок, проигрывания возможных поведенческих ситуаций, складывающихся во время проведения соревнований. Что помогает использовать большой арсенал стратегических действий для решения возникшей проблемы.

Для *третьего года обучения* характерна уже большая творческая деятельность учащихся, способность разработать и усовершенствовать идею, обучение приобретает более индивидуальный стиль. Способность к самоанализу и самодостаточности позволяет решать более сложные технические задачи.

Теоретический курс на данном этапе становится более углубленным, в особенности по таким темам, как теория корабля, движетели и двигатели, общие принципы радиоуправления, технологические особенности изготовления оснастки и сложных деталей на станках. Практически, обучаемый может самостоятельно изготовить по им выполненному теоретическому чертежу модели болванку корпуса корабля, матрицу с последующей выклейкой корпуса и палубы, установкой в корпус винтомоторной группы и систем радиоуправления, функциональную наладку и взаимодействие всех систем модели, а также собрать в целое все технологические цепочки, предшествующие изготовлению модели.

Дидактические материалы

- Иллюстрации кораблей.
- Иллюстрации эпизодов морских сражений.
- Карточки с описанием:
  - технических характеристик судов;
  - морских сражений;
  - фактов биографии флотоводцев и мореплавателей.

Информационные источники

Список литературы, рекомендуемой учащимся:

1. Белкин С.И. Голубая лента Атлантики. – Л.: Судостроение, 1990.
2. Бень Е. Модели и любительские суда на воздушной подушке: Пер. с польского. – Л.: Судостроение, 1983.
3. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. Ч.2.Пер. с чешск.— М.: Изд-во ДОСААФ, 1988.
4. Кузин В.П., Никольский В.И. Военно-Морской флот СССР 1945 – 1991. – СПб, Историческое морское общество, 1996.- 653 с., ил.
5. Митрофанов В.П., Митрофанов П.С.. Школы под парусами: Учебный парусный флот 18-19 в.в.-Л.: Судостроение, 1989.-232с., ил.
6. Миль Г. Электрические приводы для моделей: Пер. с немецкого. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1986.
7. Михайлов М.А., Баскаков М.А. Фрегаты, крейсера, линейные корабли.- М.: ДОСААФ, 1986.- 191 с., ил.
8. Морской музей России (под общей редакцией Е.Н. Корчагина). – СПб.: Арт – Палас, 2000. – 198 с., ил.
9. Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. Токарная обработка. – М.: Высшая школа, 1990.

Список литературы, рекомендуемой педагогам:

1. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1989.
2. Кузин В.П., Никольский В.И. Военно-Морской флот СССР 1945 – 1991. – СПб, Историческое морское общество, 1996.- 653 с., ил.
3. Миль Г. Модели с дистанционным управлением: Пер. с немецкого. – Л.: Судостроение, 1984.
4. Сахновский Б.М. Модели судов новых типов. – Л.: Судостроение, 1987.
5. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспективы. – М.: Просвещение, 1983.
6. Техническое моделирование и конструирование (под общей редакцией Колотилова В.В.). – М.: Просвещение, 1983.
7. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003.
8. Курти О. Постройка моделей судов. Энциклопедия судомоделизма. Сокращённый перевод с итал. Л.,Судостроение, 1978.-232с.
9. Митрофанов В.П., Митрофанов П.С.. Школы под парусами: Учебный парусный флот 18-19 в.в.-Л.: Судостроение, 1989.-232с.,ил.
10. Справочник по судовым устройствам. В 2-х т. Т 2. Л., Судостроение, 1975. Авт.: А.Н.Гурович, Б.Н. Лозгачев, Д.А. Гринберг
11. Олешкович С.С.. Техническое творчество в пионерском лагере._ Мн.: Полымя, 1983.- 111 с, ил.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕН
приказом от 31.08.2023 № 67 - од
Директор

_____М.Д. Иваник

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы «Радиоуправляемые судомодели» на 2023-2024 учебный год

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятия	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	**Режим занятий**
1 год (Группа 2122)	01.09.2023	10.06.24	40	80	160	2 раза в неделю по 2 часа
1 год (Группа 2123)	04.09.2023	17.06.24	40	80	160	2 раза в неделю по 2 часа
2 год Группа 2224)	02.09.2023	22.06.24	40	80	240	2 раза в неделю по 3 часа
3 год (Группа 2320)	01.09.2023	13.06.24	40	80	240	2 раза в неделю по 3 часа
3 год (Группа 2321)	01.09.2023	15.06.24	40	80	240	2 раза в неделю по 3 часа

***** - один учебный час 40 минут.

Режим работы в период школьных каникул

Занятия проводятся по расписанию или утвержденному временному расписанию, составленному на период каникул.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Историческая справка

Постройка моделей судов - очень древнее искусство. На стоянках первобытного человека находят примитивные модели лодок — детские игрушки. В древности модели судов имели и религиозное, культовое значение. При раскопках в Южной Месопотамии в 1929 году найдена очень интересная модель судна, которая была выполнена в 4 тысячелетии до нашей эры. Эта старейшая модель длиной в 65см, изготовленная из серебра, была положена в гробницу, что свидетельствовало о ее культовом характере: по верованиям народов Двуречья модель лодки должна была облегчить мертвому переход от земного существования к потустороннему.

В древнем Египте модели судов также имели культовое значение. Египтяне верили, что после смерти человека его душа должна переплыть мифическую реку Аблаус, поэтому среди предметов, положенных в гробницы, находили и модели лодок.

В Долине царей и других местах при раскопках найдены многочисленные модели судов, на которых находятся фигурки людей - это так называемые суда мертвых, с алтарем умершего посередине, или вотив-суда, т.е. суда пожертвования. Роскошные модели, в основном золотые или серебряные, находят в гробницах фараонов и знати, модели, вырезанные из дерева, - в простых могилах древнего люда.

Знамениты модели судов, найденные в гробнице Тутанхамона. Они изящно отделаны, раскрашены и имеют интересные детали. Национальные музей в Каире обладает обширной коллекцией судов времен 1-30 династий, которая наглядно показывает развитие египетского судостроения в течение трех тысяч лет.

Модели судов знаменитых мореплавателей древности ~ Финикийцев до нас не дошли. Известны лишь несколько барельефов в Сидоне и Тире, а также рисунки на стенах египетских гробниц. На них изображены финикийские суда, как правило, стоящие в гаванях и выгружающие разные товары.

Религиозный и ритуальный характер имели модели судов древних жителей о. Сардиния. В многочисленных Нурагах, - сооружениях из камня, служивших одновременно домом, замком и храмом - кроме оружия, скульптур и предметов домашнего обихода найдены многочисленные культовые модели судов, изготовленные из бронзы, в носовой части которых имеются орнаменты с изображением быков и львов.

В Италии вотив-суда были найдены около Ветулонии, в районе распространения Этрусской культуры. Одно из них изготовлено из бронзы и имеет многочисленные фигурки зверей на борту, т.е. представляет своего рода Ноев ковчег. Подобные маленькие суда, изготовленные из алебастра или терракоты (глины), относящиеся к различному времени, найдены в многочисленных гробницах в Средней Италии. Эти модели тоже имеют культовый характер.

К эпохе классической Греции из терракоты, хранящейся в Британском музее и представляющее судно 6 века до нашей эры. Другая модель из музея в Афинах дает представление о военной галере. Не стоит забывать, что постамент знаменитой Ники Сомофракийской в парижском Лувре имеет форму носа греческой галеры. О Римском судостроении сведений осталось немного, поэтому так ценны сохранившиеся изображения судов. Среди них наиболее известна настенная роспись в Помпеях, барельефы из Пормо, Ватиканского музея, музея Неаполя и на колонне Траяна. Уникальной считается находка римских судов на озере Нелли. Важнейшие и единственные свидетели античного судостроения, к сожалению, были уничтожены во время второй мировой войны. Их новоделы, построенные в масштабе 1:3, можно рассматривать как крупнейшие модели в мире.

Культовое использование моделей судов было свойственно христианству. Интерьеры многих католических соборов мира украшают вотив-суда, выполненные моряками

в дальних плаваниях и подаренные церкви в знак благодарности за благополучное возвращение.

На одной из картин известного итальянского художника Карначо изображен внутренний вид храма с различными вотив-судами. Этот же художник в своих картинах приводит подробные детали средневековых судов. Известно, что художники того времени рисовали суда по моделям.

Вообще, церкви представляют собой неисчерпаемые источники для истории судостроения. Так, одно из ценнейших изображений судов 13 века, выполненное в мозаике, находится в церкви св. Марка в Венеции. К старейшим моделям времен открытия Америки относится модель принца Генриха в Роттердаме. К этому следует добавить, что западно - европейский храм по своей архитектуре напоминает перевернутое судно. Любопытны и названия внутренних продольных частей храма. Они называются по-итальянски navata, по-русски неф-судно. Сосуд для сжигания ладана (кадило), начиная с 9 века делают в форме ладьи и называют по-итальянски naveta, а по-немецки Weihrauchschitfchen - кораблик для ладана. В эпоху великих географических открытий в связи с развитием науки и техники получает значительное развитие строительство судов, начинают совершенствоваться их модели, в том числе и вотив-суда, которые стали выполняться по расчетам и чертежам, со всеми подробностями.

В начале 17 в. Финеас Петт, комиссар доков в Чателле (Лондон) начинает официально изготавливать первые модели английских судов. В то же время (1600-1655) стали строить модели для проведения опытов, сначала в Англии и Голландии, а затем во Франции и России. На верфях такие модели использовали при постройке судов в качестве образцов и в опытных целях. Постепенно этот способ постройки начал вытеснять прежний, без предварительных расчетов и чертежей. Традиции «мастеров топора», строивших суда так, как строили их отцы и деды отошли в прошлое.

Начиная с 19 века, во всех странах к изготовлению моделей судов относятся как к произведению искусства. Поэтому модели, относящиеся к этому времени, бережно сохраняют в музеях и частных коллекциях. Ко времени морской войны между Англией и Францией относится появление знаменитых маленьких моделей, выполненных военнопленными. Дело в том, что англичане создали в Дартмуре, Дончестере и Норман кросс три больших лагеря для военнопленных, которым было разрешено работать. Среди них были искусные мастера по золоту, дереву и слоновой кости, скульптуре, краснодеревщики, часовщики. С помощью простейшего инструмента и небольшого количества материала, который был в их распоряжении, пленные изготовляли модели судов не более 19см, паруса и корпус из дерева, такелаж из волос или нитей одежды. Модели устанавливали на украшенные постаменты и закрывали оригинальными стеклянными колпаками. В настоящее время эти модели очень ценятся как особые произведения искусства. Перед самым началом русско-японской войны среди офицеров русского флота считалось престижным иметь модель корабля, изготовленную из панциря черепахи японскими или корейскими мастерами. В результате офицеры флота получали чудо-модель, а генеральный штаб Японии все тактико-технические характеристики кораблей русского флота, что в дальнейшем негативно отразилось на действии русского флота.

В тридцатых годах, перед второй мировой войной, немецкая контрразведка «помогла» англичанам украсть модель новейшего немецкого линкора с измененными техническими данными. В результате чего лорды адмиралтейства еще долго не могли найти противоядие от этих кораблей.

Модели судов имеют свою судьбу. Их часто крадут, особенно модели, выполненные из золота или серебра. Некоторые из них совершают длительное плавание. Так, в 1935 году один американский моделист изготовил тендер (грузовое судно) длиной 80см, и на побережье Виржинии пустил в плавание по Атлантическому океану. На палубе он закрепил стеклянную трубу, в которую вложил обращение с просьбой сообщить ему о судьбе модели за вознаграждение в 50$. Через два года модель была обнаружена рыбаком на рейде Гавра

(Франция). Он и получил обещанную награду. Это маленькое суденышко, чудо устойчивости и прочности, за два года прошло не менее 7000 км.

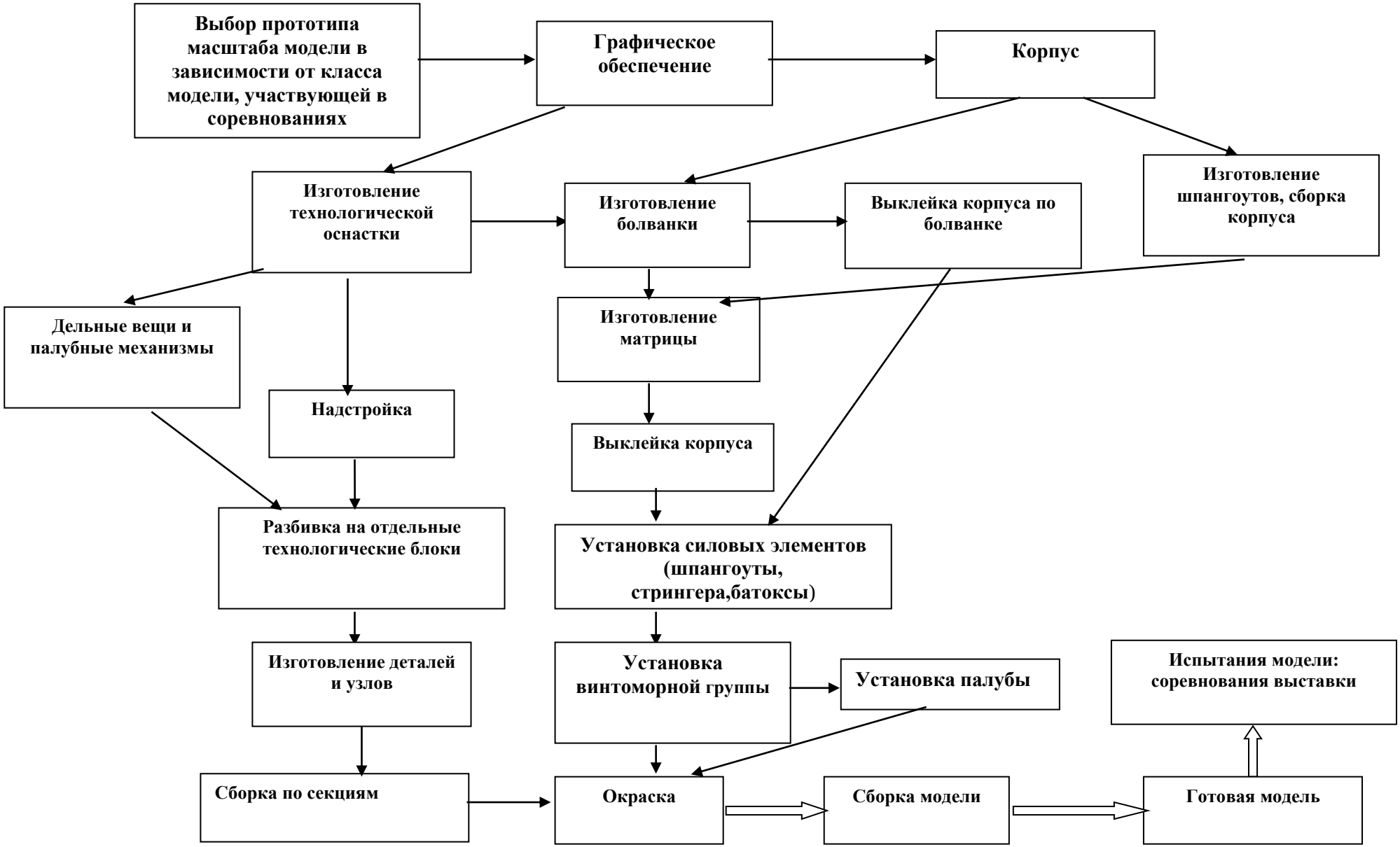
Классификация моделей судов.

Модели в зависимости от их исполнения разделяют на 4 группы в соответствии с повсеместно принятой практикой.

Настольные модели.
Настольная модель не предназначена для плавания, цель ее постройки воссоздать исторически точную и технически верную копию старинного или современного судна.

Обычные самоходные модели.
К этой группе относятся все плавающие модели. Они могут приводиться в движение парусами, механическим двигателем или одновременно и парусом, и мотором. Так строят преимущественно модели современных судов, причем стремятся точно передать конструкцию и детали, особенно находящиеся на палубе. В этом данные модели схожи с настольными (стендовыми).

Управляемые модели.
Модели, снабженные специальными устройствами, позволяющими управлять ими на воде, с берега.

Спортивные модели.
В эту группу входят модели парусных и моторных судов, построенных с соблюдением правил соревнований. Спортивная модель должна быть построена согласно международным правилам, утвержденным для данного класса моделей. В Европе постройка моделей подчиняется правилам Европейской федерации судомоделистов NAVIGA, находящаяся в Вене. Россия является членом NAV1GA с 1967 года.

Технологическая карта постройки радиоуправляемой модели - копии корабля