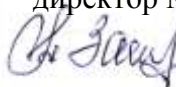


Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Детский морской центр им. Н.А. Вилкова
Ворошиловского района Волгограда»

Рассмотрена на педагогическом совете
протокол № 14 от 29 мая 2020 г.

Введена в действие
приказом МОУ ДМЦ
№ 50 от 22 июня 2020 г.
директор МОУ ДМЦ


А.С. Заневич



Дополнительная общеразвивающая программа

Теория и устройство судов

Направленность – техническая
Возраст учащихся – 11-18 лет
Срок реализации – 1год

Составитель:

Чистобаев Юрий Викторович,
педагог дополнительного образования,

Волгоград – 2020

Содержание

Содержание программы	Лист №
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования». Пояснительная записка	3
- Направленность дополнительной общеобразовательной программы.	3
- Актуальность.	3
- Педагогическая целесообразность.	3
- Отличительные особенности программы «Теория и устройство судов».	3
- Адресат программы.	4
- Уровень программы	4
- Формы обучения.	4
- Режим занятий.	4
- Особенности организации образовательного процесса.	4
- Цель программы.	4
- Задачи программы.	4
- Учебный план.	6
- Содержание программы.	9
- Планируемые результаты.	24
Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий».	27
- Календарный учебный график программы.	27
- Условия реализации программы.	31
- Формы аттестации.	32
- Оценочные материалы.	32
- Методические материалы.	33
- Список литературы.	34

РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ» ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Направленность программы «Теория и устройство судов»:
по содержанию является **технической**;
по форме организации – **групповой**;
по времени реализации - **трехгодичной**.

Разработана с учетом общеобразовательного уровня, подготовки и знаний полученных в основной школе, возрастных особенностей, а также требований психологической подготовки юных моряков и речников к будущей профессиональной деятельности и военной службе.

Новизна программы состоит в том, что в содержание курса введен раздел «Макетирование», который предусматривает изготовление макетов блоков корпуса судна для применения в качестве наглядных пособий, что позволяет повысить уровень теоретической и практической подготовки обучающихся.

Конкретизировано проведение интегрированных занятий, основанных на межпредметных связях по предметам общеобразовательной школы и программ дополнительного образования детей, применяемых в ДМЦ, с объяснением (чтением) чертежей, схем и опорных сигналов.

Актуальность

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Теория и устройство судов» обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области духовно-нравственного, гражданско-патриотического и военно-патриотического воспитания, основанного на изучении устройства судов, истории их создания, развития военного, морского и речного флотов России, создания и обеспечения необходимых условий для личностного развития и профессионального самоопределения учащихся через популяризацию профессии моряка, речника, офицера военно-морского флота, что способствует социализации и адаптации их к жизни в обществе.

Педагогическая целесообразность

Реализация данной дополнительной образовательной программы заключается в создании особой развивающей среды для выявления и развития общих способностей учащихся, для этого целесообразно применение интерактивных и нетрадиционных форм и методов обучения при изучении теоретического материала, которые позволяют учащимся самостоятельно формулировать задачи и искать пути их решения. Современные образовательные технологии отражаются в сочетании теоретических знаний с практическими по расчетам и изготовлению макетов, с применением опорных сигналов. Методики, приемы и технологии, используемые в процессе реализации программы, адаптированы к особенностям физиологии и психологии учащихся, на которых рассчитана данная программа.

Отличительные особенности программы

Программа предусматривает применение активных интерактивных методов обучения с целью развития познавательных интересов, потребности к познанию основ специальных знаний, умений и навыков, к профессиональному самоопределению.

Современные образовательные технологии отражаются в сочетании теоретических занятий с практическими по расчетам и изготовлению макетов, с применением опорных сигналов, с постановкой проблемных вопросов, проведением - технических конференций.

Применяются методы контроля: устный опрос, письменный опрос, контрольная работа, технический диктант, защита изготовленной секции корабля. Оценка знаний по пятибальной системе.

Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 11 до 18 лет, которые способны на достаточно высоком уровне выполнять предлагаемые задания на основании их желания изучить основы морского дела и применить их в будущем.

Уровень программы

Продолжительность образовательного процесса программы «Теория и устройство судов» суммарно составляет 216 часов за три года обучения.

Расчет производится следующим образом: ежегодно в первом полугодии 26 часов (2 час/нед. x13 недель), во втором полугодии 46 часов (2 час/нед.x23 недель), всего 72 часа за учебный год.

Уровень программы – базовый.

Формы обучения

Очная.

Режим занятий

Одно занятие в неделю, продолжительность одного занятия - 2 часа по 35 минут. Перерыв – 10 минут. Общее количество часов в год составляет 72 часов.

Особенности организации образовательного процесса

Состав групп – постоянный.

Занятия – групповые.

Виды занятий по программе: лекции, практические занятия.

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и учащихся - лекция с элементами беседы, беседа с элементами диалога при использовании межпредметных связей по дисциплинам основной школы (технологии, химии, физики, черчения), научно - техническая конференция.

По дидактической цели - занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков обучаемого.

Цель программы

Обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического и военно-патриотического воспитания через изучение устройства судов, истории их создания, развития военного, морского и речного флотов России.

Задачи:

Первый год обучения

Образовательные:

1. Изучение конструкции и геометрии корпуса корабля.
2. Овладение первоначальными знаниями по конструкции и основным элементам корпуса корабля.

Метапредметные:

1. Формирование умения читать элементарные чертежи и схемы корпуса судна.
2. Развитие памяти с помощью зрительных образов в изучении теории устройства корабля.

3. Развитие коммуникативной компетентности учащихся.

Личностные:

1. Обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического и военно-патриотического воспитания;
2. Содействие профессиональному самоопределению учащихся.

Второй год обучения

Образовательные:

1. Изучение судовых устройств и систем по борьбе за живучесть судна.

Метапредметные:

1. Формирование умения читать технические чертежи и схемы, умение изготавливать макеты блоков корпуса судна.
2. Формирование интереса к техническим достижениям российской науки.

Личностные:

1. Воспитание трудолюбия через практическую деятельность по изготовлению макетов.
2. Формирование чувства уважения к профессии моряка, речника, инженера – судостроителя.

Третий год обучения

Образовательные:

1. Изучение систем набора и отдельных конструкций корпуса корабля.

Метапредметные:

1. Умение изготавливать макеты блоков корпуса судна по спроектированным техническим чертежам и схемам.

Личностные:

1. Формирование уважительного отношения к техническим достижениям российской науки и техники.
2. Содействие профессиональному самоопределению учащихся.

Задачи программы реально учитывают возрастные и личностные особенности обучающихся. Они учитывают трёхгодичный срок реализации и обеспеченность всеми необходимыми материально - техническими средствами.

Учебный план
Первый год обучения

№ раздела Темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
	2	3	4	5	6
Раздел 1	Общее устройство судна	16			
Тема 1.1.	История развития судостроения. Классификация судов	4	4		Устный опрос
1.2.	Понятие о судне	6	6		Устный опрос
1.3.	Архитектурно-конструктивные типы судов. Классификация, планировка и оборудование судовых помещений	6	6		Устный опрос
Раздел 2	Конструкция корпуса металлических судов	16			
Тема 2.1.	Системы набора перекрытий корпуса	6	6		Письмен. опрос
2.2.	Конструкция корпуса сухогрузных судов	4	4		Устный опрос
2.3.	Конструкция корпуса наливных судов	6	6		Письмен. опрос
Раздел 3	Конструкция корпусов судов из различных материалов	16			
Тема 3.1.	Конструкция корпуса из легких сплавов, железобетона и пластмасс	4	4		Технический диктант
3.2.	Конструкция штевней, фальшбортов, выхода гребного вала	6	6		Устный опрос
3.3.	Дельные вещи. Фундаменты.	6	6		Технический диктант
Раздел 4	Макетирования	16	-		
Тема 4.1	Проектирование макета блока корпуса	4	-	4	Контрольная работа
4.2.	Изготовление деталей макета	6	-	6	Устный опрос

4.3.	Изготовление узлов макета	6	-	6	защита работа
4.4	Подготовка к плавательной практике	6	4	2	Устный опрос
	Итоговое занятие	2	2		зачёт
	Итого за I год	72	54	18	

Второй год обучения

№ раздела Темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические занятия	практические занятия	
1	2	3	4		6
Раздел 5	Основы теории судна и навигационные качества судов	40			
Тема 5.1.	Базовые плоскости, теоретический чертеж	4	4		Письменный опрос
5.2	Главные размерения судов	2	2		Устный
5.3	Коэффициенты полноты корпуса. Соотношения главных размерений.	4	4		Контрольная работа
5.4.	Эксплуатационные качества судов	2	2		Устный опрос
5.5.	Плавучесть судна	4	4		Технический диктант
5.6.	Расчет площади шпангоутов	4		4	Письмен. опрос
5.7.	Поперечная остойчивость судна	2	2		Самостоят. работа
5.8.	Продольная остойчивость судна	4	4		Контрольная работа
5.9.	Непотопляемость судна	4	4		Письменный опрос
5.10.	Двигатели	2	2		Устный опрос
5.11.	Ходкость судна	2	2		Устный опрос
5.12.	Качка судна	4	4		Устный опрос
5.13.	Управляемость судна	2	2		Технический диктант
Раздел 6	Макетирование	24			
Тема 6.1.	Изготовление секции днища	4		4	Контрольная работа

6.2	Изготовление секции борта. Прав.б.	4		4	Защита секции
6.3	Изготовление секции борта Лев.б.	4	-		Защита секции
6.4	Изготовление секции палубы	4	-		Защита секции
6.5	Изготовление секции переборки и стапеля	4	-		Защита секции
6.6	Подгонка и установка плоскостных секций в блоке в стенде	4			Защита секции
6.7	Подготовка к плавательной практике	6	4	2	Устный опрос
	Итоговое занятие	2			зачёт
	Итого за 2 год	72	46	26	

Третий год обучения

№ раздела Темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	теоретические занятия	Практические	
1	2	3	4	5	6
Раздел 7	Палубные вспомогательные механизмы	16			
Тема 7.1.	Рулевые приводы и машины	2	2		Устный опрос
7.2.	Брашпили. Шпили якорного и швартовного устройств	4	4		Устный опрос
7.3.	Шлюпочные лебедки	2	2		Устный опрос
7.4.	Механизмы устройства для толкания	2	2		Устный опрос
7.5.	Грузовые лебедки и краны	4	4		Устный опрос

7.6.	Гидравлические механизмы судовых систем	2	2		Письмен. опрос
Раздел 8.	Проектирование, постройка и ремонт.	6			
Тема 8.1.	Проектирование судов	2	2		Письменный опрос
8.2.	Постройка судов	2	2		Технический диктант
8.3.	Ремонт судов	2	2		Устный опрос
Раздел 9.	Борьба за живучесть судна	12			
Тема 9.1.	Анализ характерных аварий	4	4		Контрольная работа
9.2.	Борьба за непотопляемость судна	4	4		Устный опрос
9.3.	Борьба с пожарами на судах	4	4		Контрольная работа
Раздел 10.	Макетирование	28			
Тема 10.1.	Проектирование макета	4		4	Устный опрос
10.2	Изготовление основных перекрытий корпуса	6		6	Устный опрос
10.3	Изготовление обшивки корпуса	6		6	Устный опрос
10.4	Изготовление палубного настила	6		6	Устный опрос
10.5	Изготовление настила второго дна	6		6	Устный опрос
10.6	Подготовка к плавательной практике	6	4	2	Устный опрос
	Итоговое занятие	4	4		зачёт
	Итого за III год	72	42	30	

Содержание программы

Раздел 1. Общее устройство судна.

Тема 1.1. История развития судостроения. Классификация судов. Создание

Российского флота Петром I. Эпоха пара в России. Роль ученых России в развитии судостроения. Флот России в Великой Отечественной войне. Создание судов типа «река - море», их преимущества. Создание атомных ледоколов и боевых кораблей.

Классификация судов:

по назначению, по району плавания, по типу двигателя, по роду движителя, по режиму движения, по материалу корпуса.

Формы занятия: лекция с элементами беседы на основе знаний обучающихся по предмету «История флота».

Формы контроля: устный опрос.

Материальное обеспечение.

Политическая карта России. Фото первых судов и кораблей России. Чертежи общих видов судов типа «река - море». Фото атомных ледоколов и боевых кораблей. Плакаты общих видов судов различных типов.

Тема 1.2. Понятие о судне.

Содержание материала

Судно - плавучее инженерное сооружение.

Навигационные, эксплуатационные и технико - экономические качества судна.

Конструктивные элементы судна:

Корпус судна, его состав и назначение. Надстройки и рубки, их размещение и назначение.

Судовое оборудование: судовые энергетические установки, судовые устройства, судовые системы и трубопроводы, электронavigационное оборудование. Условия обеспечения безопасной эксплуатации судна.

Формы занятия: лекция с использованием межпредметных связей по дисциплинам основной школы (физике, химии, черчению).

Формы контроля: устный опрос.

Методическое обеспечение:

Чертеж общего расположения сухогрузного судна.

Чертеж общего расположения танкера.

Модели пассажирского и сухогрузного судов.

Макет блока корпуса танкера.

Тема 1.3. Архитектурно - конструктивные типы судов.

Классификация, планировка и оборудование судовых помещений.

Содержание материала

Архитектурно - конструктивные типы судов:

По форме основного корпуса. По числу и расположению надстроек и рубок: По расположению М.О. По высоте надводного борта.

Классификация судовых помещений: специальные, технической эксплуатации, жилые, общественные, бытового обслуживания.

Планировка и оборудование судовых помещений.

Формы занятия: объяснение материала с элементами творческих заданий.

Формы контроля: устный опрос.

Методическое обеспечение:

Чертеж типичных форм оконечностей судов. Схема типов судов по числу и расположению надстроек. Чертежи общего вида сухогруза и танкера. Схема судовых помещений на сухогрузном судне. Модели сухогрузного и пассажирского судов.

Раздел 2. Конструкция корпуса металлических судов

Тема 2.1. Системы набора перекрытий корпуса.

Содержание материала

Перекрытия корпуса судна. Система набора - совокупность пересекающихся балок. Балки главного направления. Шпация. Перекрестные связи, их назначение. Основные поперечные балки набора. Основные продольные балки набора.

Поперечная, продольная, комбинированная, смешанная (клетчатая) системы набора: применение, преимущества, характеристика.

Прочность корпуса судна общая и местная.

Формы занятия: лекция с элементами самостоятельного занятия в форме технического диктанта по Разделу 1. «Общее устройство судна»

Формы контроля: письменный опрос.

Методическое обеспечение: схема систем набора, плакаты по различным системам набора, макеты блоков корпуса по поперечной, продольной и комбинированной системам набора.

Тема 2.2. Конструкция корпуса сухогрузных судов.

Содержание материала

Судостроительные материалы для изготовления корпусов судов. Основные элементы корпуса судна: наружная обшивка, настилы и полотнища переборок. Их роль в обеспечении прочности корпуса. Основные поясы обшивки и настилов.

Днищевые перекрытия без настила второго дна по перечной системе набора: вертикальный киль (средний кильсон), стрингера (кильсоны), флоры с срезами. Продольная система набора.

Днищевое перекрытие со вторым дном по перечной системе набора. Роль настила второго дна. Виды флор. Клетчатая система набора по днищу.

Днищевое перекрытие со вторым дном по продольной системе набора.

Бортовые перекрытия по перечной системе набора.

Палуба по перечной и продольной системе набора

Формы занятия: лекция, с элементами беседы на основе занятий по теме 2.1. «Системы набора перекрытий корпуса».

Формы контроля: краткий устный опрос.

Методическое обеспечение.

1. Плакаты конструкции корпуса сухогрузных судов.
2. Плакат «виды флоров».
3. Макеты блоков по перечной, продольной и комбинированной системе набора.

Тема 2.3. Конструкция корпуса наливных судов.

Содержание материала

Конструкция современных танкеров с двойным дном: наклонное двойное: дно. желоб в Д.П.(диаметральная плоскость) Узлы пересечения балок. Сплошные и водонепроницаемые флоры при продольной системе набора по днищу.

Бортовое перекрытие по продольной системе набора. Рамные шпангоуты и бортовые стрингера.

Бортовое перекрытие по продольной системе набора на крупных танкерах.

Палуба по продольной системе набора. Роль рамных бимсов, их крепление к рамным шпангоутам и стойкам продольных переборок. Отбойный лист Д.п.

Главные поперечные и продольные переборки. Их роль.

Шельфы и рамные стойки. Доковая стойка.

Гофрированные поперечные и продольные переборки (борта). Их преимущества и недостатки.

Формы занятия: беседа на основе знаний обучающихся по теме 2.1. «Системы набора перекрытий корпуса».

Формы контроля: письменный опрос.

Методическое обеспечение.

Чертежи по конструкции корпуса танкеров (поперечные разрезы), макет миделя танкера.

Раздел 3. Конструкция корпусов судов из различных материалов

Тема 3.1. Конструкция корпуса из легких сплавов, железобетона и пластмасс.

Содержание материала

Применение легких сплавов АМГ и дюралюминия для корпусов СПК и СВП. Система набора. Продольные балки Z образного профиля, навесные рамные балки. Шпация, толщина листов обшивки. Преимущества и недостатки.

Конструкция корпуса судов из железобетона. Применение. Состав бетона. Система набора. Способы изготовления. Элементы и размеры плит. Преимущества и недостатки.

Конструкция корпусов судов из стеклопластика. Связующие и армирующие элементы. Обеспечение прочности. Однослойная, двухслойная и трехслойные конструкции. Применение пуансонов или матриц. Преимущества и недостатки. Оценка технического состояния корпуса. Правила Т.Б. при работе со стеклопластиком.

Формы занятия: лекция с элементами беседы. Технический диктант по конструкции корпусов сухогрузных и наливных судов.

Формы контроля: технический диктант.

Методические обеспечения: чертежи корпуса (мидели шпангоута) из легких сплавов и стеклопластика, натурные изделия: блоки 3-х секционной байдарки из стеклопластика. Раздаточный материал - карточки для технического диктанта. Топ 3.2. Конструкция штевней, фальшбортов, выхода гребного вала.

Тема 3.2. Конструкция штевней, фальшботов, выхода гребного вала.

Содержание материала

Конфигурация, материал и способы изготовления штевней. Брештуки на форштевне. Состав ахтерштевней на 1 и 3-х вальных судах. Способы крепления на 2-ух винтовых судах. Кронштейны гребных валов, мотиры.

Состав дейдвудного устройства, их назначение.

Фальшборта. Высота и способы крепления к палубе. Леерное ограждение. Основные элементы корабля и их назначение.

Формы занятия: беседа на основе раскрытия содержания на сравнении и анализе назначения конструкций, с использованием знаний школьного курса при чтении чертежей.

Формы контроля: устный опрос.

Методические обеспечения:

Общие виды сухогрузного судна и танкера. Чертежи флор и ахтерштевней. Чертеж дейдвудного устройства в разрезе.

Тема 3.3. Дельные вещи. Фундаменты.

Содержание материала

Для естественного освещения и вентиляции (1-4): Иллюминаторы: бортовые, рубочные, палубные и универсальные; глухие и створчатые. Окна: глухие и створчатые. Световые люки. Крышки сходных люков.

Горловины: 500X400 и 600X450. Двери: водогазонепроницаемые, клинкетные, противопожарные, лацпорты, аппарели. Трапы: наклонные, вертикальные, забортные.

Фундаменты: под главные, вспомогательные и палубные механизмы.

Формы занятия: лекция с элементами беседы. Технический диктант - Конструкция корпуса судна (темы 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2.)

Формы контроля: технический диктант.

Методические обеспечения:

Общие виды сухогрузного судна и танкера. Натурный створчатый иллюминатор. Общий вид светового и сходного люков. Чертежи фундаментов под Г.Д. и вспомогательные механизмы.

Раздел 4. Макетирование.

Тема 4.1. Проектирование макета блока корпуса.

Содержание материала.

Выбор габаритных размеров блока.

Выбор радиуса скулы и погиби палубы.

Выбор шпации по днищу и борту. Выбор системы набора профиля балок, узлов крепления балок.

Выполнение чертежа макета в виде технического рисунка с обеспечением видимости узлов пересечения балок набора.

Формы занятия: объяснение выбора системы набора и размеров деталей макета на основе знаний курсантов по теме 3.1. «Системы набора перекрытий корпусас учетом особенностей конструкции корпуса выбранного типа судна.

Формы контроля: контрольная работа.

Методическое обеспечение.

Чертежи конструкции корпуса прототипов.

Тема 4.2. Изготовление деталей макета

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна. Ознакомление с технологической картой для изготовления деталей макета. Ознакомление с правилами О.Т. и Т.Б. при работе с техническими принадлежностями.

Изготовление деталей макета согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению деталей макета блока.

Формы контроля: устный опрос.

Методическое обеспечение.

Технологическая карта изготовления деталей макета блока.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Раздел 4.

Тема 4.3. Изготовление узлов макета.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для изготовления узлов макета.

Изготовление узлов макета согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению узлов макета блока.

Формы контроля: защита работы

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта изготовления узлов макета блока.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 4.4. Подготовка к плавательной практике

Содержание материала

Навигационные, эксплуатационные и технико - экономические качества судна. Конструктивные элементы судна.

Корпус судна, его состав и назначение. Надстройки и рубки, их размещение и назначение. Судовое оборудование: судовые энергетические установки, судовые устройства, судовые системы и трубопроводы, электронавигационное оборудование. Условия обеспечения безопасной эксплуатации судна.

Формы занятия: лекция с элементами беседы, с использованием знаний и информации полученной при изучения данного предмета.

Формы контроля: устный опрос.

Методическое обеспечение:

Чертеж общего устройства сухогрузного судна.

Раздел 5. Основы теории судна и навигационные качества судов.

Тема 5.1. Базовые плоскости, теоретический чертеж.

Содержание материала

Диаметральная плоскость (ДП)

Плоскость мидель - шпангоута.

Основная плоскость (ОП)

Грузовая ватерлиния ГВЛ II ОП

Теоретический чертеж корпуса судна определяет геометрическую форму обводы корпуса.

Три проекции теоретического чертежа.

Батоксы, ватерлинии и шпангоуты теоретического чертежа. Сетка чертежа. Согласование теоретического чертежа. Масштаб чертежа.

Формы занятия: беседа с анализом изображений на плакатах в трех проекциях или в виде технического рисунка с использованием знаний общеобразовательной программы по предметам «Технология» и «Черчение».

Формы контроля: письменный опрос.

Методическое обеспечение.

Плакат базовых плоскостей в виде технического рисунка.

Теоретический чертеж в 3-х проекциях.

Макет корпуса яхты с секущими плоскостями и кривыми теоретического

Тема 5.2. Главные размерения судов.

Содержание материала

Размеры корпуса судна: длина, ширина, высота борта и осадка.

Четыре вида главных измерений.

Длина на КВЛ (ГВЛ), наибольшая и габаритная.

Ширина расчетная, наибольшая, габаритная.

Высота борта в плоскости мидель - шпангоута.

Осадка T в плоскости мидель - шпангоута.

Формы занятия: беседа с чтением чертежей продольных и поперечных сечений корпуса судна. Технический диктант по теме 5.1. «Базовые плоскости. Теоретический чертеж»

Формы контроля: устный опрос.

Методическое обеспечение.

Чертежи продольных и поперечных сечений корпуса судна с расчетными, наибольшими и габаритными главными размерениями. Раздаточный материал: карточки для проведения технического диктанта по вариантам.

Тема 5.3. Коэффициенты полноты корпуса. Соотношения главных размерений.

Содержание материала

Значение коэффициентов полноты для характеристики формы погруженной части корпуса.

Коэффициент общей полноты водоизмещения δ

Коэффициент полноты площади грузовой ватерлинии α

Коэффициент полноты площади мидель - шпангоута β

Определение V, S и по известным коэффициентам полноты δ, α и β

Значение отношений главных размерений для характеристики формы корпуса судна, ходкости, прочности, управляемости.

Формы занятия: беседа с использованием кривых теоретического чертежа и знаний курса основной школы по предметам «Технология» и «Черчение». «Алгебра»

Формы контроля: контрольная работа.

Методическое обеспечение.

Теоретический чертеж корпуса судна.

Чертежи, технический рисунок подводной части корпуса.

Таблица коэффициентов полноты корпуса и соотношений главных размерений.

Тема 5.4. Эксплуатационные качества судов

Содержание материала

Скорость хода: на речных и морских судах.
Грузоподъемность.
Грузовместимость.
Пассажи́ро-вместимость.
Дальность плавания.
Автономность плавания.
Прочность корпуса.
Надежность судна. Долговечность судна.
Ремонтопригодность судна. Техничко-экономические качества судна: прочность постройки, стоимость эксплуатации судна, стоимость перевозки грузов и пассажиров.
Формы занятия: лекция с элементами беседы.
Формы контроля: устный опрос.
Методическое обеспечение: настенные таблицы по грузоподъемности основных типов грузовых судов и пассажиро-вместимости различных категорий кают.
Раздаточный материал (карточки) для опроса по теме «Коэффициенты полноты корпуса».

Тема 5.5. Плаву́честь судна.

Содержание материала

Плаву́честь - способность судна обеспечивать вертикальное равновесие.
Силы поддержания. Центр величины. Все судна. Центр тяжести. Условия равновесия судна по положению точек О и С.
Водоизмещение судна: объемное, массовое и весовое. Крен и дифферент судна.
Грузоподъемность, дедвейт.
Строевые по шпангоутам и ватерлиниям.
Грузовой размер, грузовая шкала.
Марки углубления. Запас плавучести.
Порядок расчета площади шпангоута.
Формы занятия: лекция с элементами беседы, технический диктант по коэффициентам полноты корпуса, объяснение порядка расчета площади шпангоута.
Формы контроля: технический диктант.
Методическое обеспечение.
Плакаты по плавучести, чертежи строевых размеров, шкалы, марок углубления.
Раздаточный материал: карточки (задания) для расчета площади шпангоута.

Тема 5.6. Расчет площади шпангоутов.

Содержание материала

1. Вычерчивание шпангоута для половины ширины судна.
 2. Снятие ординат от Дп на всех ватерлиниях и занесение в таблицу.
 3. Снятие приведенной ординаты Уо.
 4. Определение суммы ординат и поправки.
 5. Определение по правилу трапеций исправленной суммы и площади шпангоута.
 6. Аналогичное проведение расчета площади ватерлинии.
- Формы занятия: практическое занятие по вариантам.
Формы контроля: письменный опрос.
Методическое обеспечение:
1. Чертеж шпангоута в крупном масштабе с таблицей для демонстрации.
 2. Раздаточный материал (карточки заданий по вариантам) для расчета площади

шпангоута.

Тема 5.7. Поперечная остойчивость судна.

Содержание материала

Остойчивость - способность судна возвращаться в первоначальное положение при наклонениях.

Причины, вызывающие наклонения судов.

Поперечная остойчивость судна: начальная и на больших углах крена. Центр тяжести, центр величины, метацентр, метацентрическая высота и радиус. Появление кренящего и восстанавливающего моментов.

Три случая остойчивости судна при различном положении центра тяжести.

Изменение остойчивости при перемещении грузов, при наличии подвешенных и подвижных грузов. Плечо статической остойчивости.

Условия обеспечения остойчивости судна.

Определение $M_{кр}$ для пассажирских судов.

Информация об остойчивости судна.

Формы занятия: лекция с элементами беседы на основе знаний общеобразовательной школы по предметам «Технология», «Физика». «Алгебра»

Формы контроля: самостоятельная работа.

Методическое обеспечение.

Схемы образования кренящего и восстанавливающего моментов. Схема к определению элементов начальной остойчивости при крене. Схемы трех случаев остойчивости.

Тема 5.8. Продольная остойчивость судна.

Содержание материала

Метод начальной остойчивости при продольных наклонениях судна. Центр тяжести площади ватерлинии. Большой (продольный) метацентрический радиус. Плечо продольной статической остойчивости. Большая (продольная) метацентрическая высота. Метацентрическая формула продольной остойчивости. Угол дифферента. Определение осадок носом и кормой при дифференте. Изменение остойчивости при перевозке подвешенных, жидких и навалочных сыпучих грузов.

Определение осадок носом и кормой при дифференте. Изменение остойчивости при перевозке подвешенных, жидких и навалочных сыпучих грузов.

Определение осадок носом и кормой при приеме балласта.

Формы занятия: беседа на основе знаний по перечной остойчивости судна в различных случаях эксплуатации при продольных наклонениях.

Формы контроля: контрольная работы

Методическое обеспечение.

Схема элементов начальной остойчивости при дифференте. Схема определения посадки судна при перемещении груза.

Тема 5.9. Непотопляемость судна.

Содержание материала

Конструктивные мероприятия обеспечения непотопляемости при аварии судна. Кривая предельных длин отсеков. Тренировки личного состава. Предельная линия погружения.

Понятия о расчете посадки судна после затопления отсека.

Требования Речного Регистра по проверке непотопляемости и остойчивости при затоплении отсеков с учетом назначения и разрядов судов.

Формы занятия: лекция с элементами беседы с опорой на знания курса общеобразовательной школы по предметам «Технология», «Физика». «Алгебра»

Формы контроля: Письменный опрос.

Методическое обеспечение.

Схема к расчету посадки судна после затопления отсека.

Тема 5.10. Движители

Содержание материала

Гидродинамические силы, возникающие на лопастях движителя.

Гребные винты: цельнолитые и сварные.

Геометрические характеристики винтов.

Преимущества винтов.

Водометные движителя, их состав и принципы работы.

Преимущества и применение водометных движителей.

Крыльчатые движителя, их состав и принцип работы.

Преимущества и применение крыльчатых движителей.

Формы занятия: лекция с элементами беседы. Демонстрация схем и чертежей с использованием интерактивных средств обучения.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение:

1. Модели пассажирского и сухогрузного судов.
2. Натурный гребной винт подвесного мотора мощностью Юл.с
3. Схема геометрических характеристик винтов.
4. Чертежи общего вида водометных и крыльчатых движителей.

Тема 5.11. Ходкость судна.

Содержание материала

Ходкость - способность судна перемещаться с заданной скоростью. Плотность и вязкость жидкости.

Пограничный слой. Полное сопротивление движению судна. Сопротивление трения: причины возникновения и пути его снижения. Сопротивление формы: конструктивные меры его уменьшения. Волновое сопротивление.

Остаточное сопротивление и пути его определения. Сопротивление выступающих частей и воздуха: пути его уменьшения и определения. Опытные бассейны и аэродинамическая труба. Понятие об определении сопротивления воды по модельным испытаниям. Влияние метода вождения на сопротивление воды движению состава судов. Полезная мощность. Гидромеханические потери. Определение скорости судна по эффективной мощности. Индикаторная мощность.

Формы занятия: лекция с элементами беседы с опорой на знания общеобразовательной школы по предмету «Физика» и программы дополнительного образования по предмету «Теория и устройство судов» (Межпредметные связи)

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

График соотношения между составляющими сопротивления для водоизмещающих судов в зависимости от коэффициента общей полноты.

Фото опытового бассейна с самоходной тележкой.

Тема 5.12. Качка судна.

Содержание материала

Основные понятия о качке и отрицательные последствия при качке судна. Виды качки. Элементы качки. Плавность качки, как одно из навигационных качеств судна. Элементы волн. Период качки судна и волны. Явление резонанса. Выбор безопасной скорости движения судна и курсового угла на волнении, обеспечение устойчивости и обитаемости. Успокоители качки.

Формы занятия: лекция с элементами беседы на основе знаний курса основной школы по предмету «Физика» и программы дополнительного образования по предмету «Теория и устройство судов».

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Схема параметров качки. Схема действия скуловых килей. Схема активных

успокоительных цистерн и активных боковых рулей.

Тема 5.13. Управляемость судна.

Содержание материала

Устойчивость на курсе и поворотливость (маневренность) судна. Средства управления судном. Эксплуатационная устойчивость на курсе. Количественная оценка поворотливости. Элементы циркуляции и параметры криволинейного движения судна.

Три периода на циркуляции.

Особенности управляемости судов внутреннего плавания. Поворотные насадки. Рули заднего хода.

Формы занятия: лекция с элементами беседы, использование межпредметных связей («Теория и устройство судов»), технический диктант по управляемости при закреплении материала.

Формы контроля: технический диктант

Методическое обеспечение.

Схема образования момента, поворачивающего судно при перекладке руля, схема элементов циркуляции судна.

Раздел 6. Макетирование

Тема 6.1 Изготовление макета секции днища.

Содержание материала

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета плоскостной или объемной секции днища блока корпуса судна (секция объемная при наличии второго дна).

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции днища макета блока корпуса судна.

Формы контроля: контрольная работа

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта изготовления секции днища макета блока корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 6.2. Изготовление макета секции правого борта

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета плоскостной секции правого борта блока корпуса судна.

Изготовление секции борта согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции борта макета блока корпуса судна.

Формы контроля: защита макета секции.

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта изготовления секции борта макета блока корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 6.3. Изготовление макета секции левого борта.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета плоскостной секции левоборта блока корпуса судна.

Изготовление секции борта согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению

секции борта макета блока корпуса судна.

Формы контроля: защита макета секции

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта изготовления секции борта макета блока корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 6.4. Изготовление макета секции палубы.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета плоскостной секции палубы.

Изготовление секции палубы согласно технологической карты с применением стенда из пенопласта марки 25 для учета погиби бимса.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции палубы макета блока корпуса судна.

Формы контроля: защита макета секции

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта изготовления секции палубы макета блока судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 6.5. Изготовление макета секции переборки и стапеля.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета плоскостной секции переборки и стапеля блока корпуса судна.

Изготовление секции переборки и стапеля согласно технологической карты.

Разметка, вырезка деталей и сборка стенда из пенопласта марки 25 на шпаклевке по габаритным размерам технического рисунка блока корпуса.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции переборки макета блока и стапеля.

Формы контроля: защита макета секции

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта изготовления секции переборки макета блока. Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 6.6. Подгонка и установка плоскостных секций в блок стенда.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна

Ознакомление с технологической картой для установки плоскостных секций в блок макета в стенде.

Предварительная установка секций по разметке для проверки совпадения кедов балок секций в узлах соединения с подгонкой при необходимости.

Установка секций с приклеиванием по пазам, по стыку у переборки, по кедам балок в узлах крепления.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по установке секций (с приклеиванием) в макете блока корпуса судна в стенде.

Формы контроля: защита макета секции

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета блока.

Технологическая карта установки плоскостных секций в макете блока в стенде.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 6.7. Подготовка к плавательной практике.

Содержание материала.

Повторение основных понятий и определений набора корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для установки плоскостных секций в блок макета в стенде. Ремонтпригодность судна. Техничко-экономические качества судна. Основные понятия о ходовых и эксплуатационных качествах судна.

Формы занятия: лекция с элементами беседы на основе полученных знаний.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение:

Технический рисунок макета корабля.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Раздел 7. Палубные вспомогательные механизмы

Тема 7.1. Рулевые приводы и машины.

Содержание материала

Рулевые приводы: основной, запасной и аварийный. Три вида основного привода. Секторный привод со штуртросовой проводкой: применение, конструкция, элементы.

Румпельно-секторный привод с валиковой передачей: применение, преимущества, схема передачи вращения от ведущего вала рулевой машины. Привод от рулевой машины.

Румпель - тали, аварийные приводы.

Рулевые машины: виды, применение.

Приводной электродвигатель подруливающего устройства.

Формы занятия: лекция с элементами беседы на основе материала по теме 6.3. «Рулевое устройство». Объяснение и чтение чертежей рулевого и подруливающего устройств.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Чертеж общего вида рулевого устройства.

Чертеж устройства рулевых приводов.

Чертеж подруливающего устройства с электродвигателем.

Тема 7.2. Брашпили. Шпили якорного и швартовного устройств.

Содержание материала

Виды привода шпилей и брашпильей. Лебедки с ручным приводом на скоростных судах. Электроручные брашпили, их преимущества. Устройство для дистанционной отдачи якоря. Якорные шпили с швартовным барабаном, цепной звездочкой с приводом от электродвигателя через червячный редуктор.

Швартовные шпили с барабаном без цепной звездочки.

Формы занятия: лекция с элементами беседы, изучение чертежей приводов шпилей, брашпильей, устройство отдачи якоря при аварии. АШУ.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Чертеж общего вида сухогрузного судна.

Схема якорно - швартовного брашпиля.

Чертеж якорно - швартовного шпиля.

Тема 7.3. Шлюпочные лебедки.

Содержание материала

Шлюпочные лебедки с электрическим приводом: ленточный и центробежный тормоза, виды приводов, ручной аварийный привод, принципы работы безмоторных лебедок с тремя барабанами.

Ручные шлюпочные лебедки с безопасной рукояткой. Электроручные лебедки с зубчато - колесным редуктором передачи вращения вала барабанов от электродвигателя.

Крепление шлюпок по - походному.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при объяснении и сравнении различных типов приводов, с применением межпредметных связей по предмету «Теория и устройство судов.»

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Чертеж ручной шлюпочной лебедки с безопасной рукояткой.

Чертеж общего вида электроручной лебедки.

Чертеж общего вида крепления шлюпок по - походному.

Тема 7.4. Механизм устройства для толкания.

Содержание материала

Лебедки для натяжения каната на двухопорных сцепных устройствах при составе из двух барж. Лебедки для расцепки в автосцепных замках толкача.

Гидроцилиндры с приводом от насосной станции с давлением 9,8 Мпа для поворота балки в сцепках с изгибающим устройством и с поворотной балкой.

Озерные автосцепы: отличие от речных, лебедки для расцепки. Специальные двухскоростные лебедки для расцепления состава с управлением из рубки толкача.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при объяснении и сравнении различных сцепных устройств, с применением межпредметных связей по предмету «Теория и устройство судов».

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Чертеж общего вида двухопорного сцепного устройства при составе из двух барж.

Чертеж общего вида автосцепа О - 200 на толкаче.

Общий вид изгибающего устройства с поворотной балкой.

Тема 7.5. Грузовые лебедки и краны.

Содержание материала

Грузовые лебедки судов, оборудованных грузовыми стрелами: электрические и электрогидравлические, условия выбора типа и конструкции механизма. Преимущества гидравлических лебедок.

Тяжеловесные перекидные стрелы: их преимущество и число лебедок.

Грузовые краны: преимущества и недостатки, различие по виду потребляемой энергии. Сдвоенные грузовые краны на общей поворотной платформе: их преимущество. Контейнерные краны с рамами - спредерами на контейнеровозах и баржевозах.

Лифты, ленточные транспортеры. пневмопогрузчики: размещение, грузоподъемность, преимущества.

Механизированное створчатое люковое закрытие с гидроприводом: преимущество.

Испытания грузоподъемных механизмов.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при объяснении принципа работы грузовых лебедок и кранов по чертежам и схемам.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Чертежи общего вида грузовых и топенантных лебедок.

Общий вид грузовой электрической лебедки.

Чертеж общего расположения полноповоротного крана.

Тема 7.6. Гидравлические механизмы судовых систем.

Содержание материала

Гидравлические механизмы: назначение, типы механизмов. Основные параметры механизмов: производительность, напор, полезная мощность, КПД. Вентиляторы - для перекачки газообразных рабочих сред: производительность, напор, применение.

Воздуходувки (нагнетатели) - для получения сжатого газа с давлением до 0,3 Мпа. Компрессоры - для получения сжатого газа с давлением до 40 Мпа и более.

Насосы - для перекачки капельных жидкостей: типы насосов по принципу действия: поршневые, лопастные, струйные и шестеренные.

Центробежные и осевые вентиляторы, поршневые ротационные или лопастные компрессоры.

Грузовые насосы танкеров: центробежные с приводом в виде турбины, электродвигателей и дизелей, выбор их количества и производительности.

Формы занятия: лекция с элементами беседы с изучением схем судовых систем.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Схема системы питьевой воды.

Схема вентиляции грузовых насосов на танкере.

Схема грузовой и зачистной систем танкера.

Раздел 8. Проектирование, постройка и ремонт судов

Тема 8.1. Проектирование судов.

Содержание материала

Основные этапы проектирования судов.

Поисковые работы - разработка технико-экономических требований к судну.

Техническое предложение - проработка технического задания (ТЗ) заказчика, проверка совместимости, утверждение ТЗ с указанием: назначения, типа района плавания, грузоподъемности и пассажироместности, скорости, типа двигателя, автономности.

Эскизный проект - определение главных размерений, архитектурно - конструктивного типа, материала корпуса.

Технический проект - отработка решений; уточнение мореходных качеств и прочности, комплекта чертежей, стоимость постройки, состав договорной спецификации.

Разработка конструкторской документации.

Регистр РФ. Государственный орган с функциями: совершенствование правил и норм постройки судов, издание «Правил классификации и постройки судов», технический надзор за проектированием, постройкой, правильностью эксплуатации и ремонтом судов, присвоение судам класса Регистра РФ, анализ аварий.

Формы занятия: лекция с элементами беседы на основе знаний по эксплуатационным, мореходным качествам судов с изучением чертежей общего вида судов.

Формы контроля: Письменный опрос.

Методическое обеспечение.

Чертежи общего вида судов различных типов судов.

Таблица технико-экономических качеств судов.

Тема 8.2. Постройка судов.

Содержание материала

Типы судостроительных предприятий.

Состав судостроительной верфи и судостроительного завода.

Основные цехи судостроительного предприятия.

Основные этапы постройки судна: первичная обработка листового и профильного проката, разметка деталей корпуса, вырезка деталей, изготовление

узлов, секций и блоков в сборочно - сварочном цехе с насыщением; сборка корпуса судна на стапеле. Два метода постройки судна. Три способа формирования корпуса судна на стапеле. Три метода организации постройки судна. Испытания секций и блоков на непроницаемость. Монтажно-дстроечные работы в секциях, стапеле и на плаву.

Способы спуска судов на воду: стапели, строительные доки, док - камеры, слипы.

Достройка судна у пирса. Сдаточные испытания.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при сравнении методов и способов постройки судна.

Формы контроля: технический диктант.

Методическое обеспечение.

Схема пирамидального и блочного способа формирования корпуса судна.

Общий вид поперечного слипа.
Схема поперечного спуска судна по наклонным дорожкам.
Схема спуска с помощью наливной док - камеры.

Тема 8.3. Ремонт судов

Содержание материала

Основные причины износа корпуса судна и оборудования. Виды планово - предупредительного ремонта, цели и объемы работ при текущем, капитальном и заводском ремонте.

Доковый ремонт: цели и объем работ.

Условия проведения поддерживающего, восстановительного и аварийного ремонтов.

Исполнители технического обслуживания ремонта.

Ремонтная ведомость.

Средства судоподъема для проведения докового ремонта. Частичное осушение с помощью кессонов.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при объяснении и сравнении видов ремонта, объема и условий проведения с постановкой проблемных вопросов.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Чертежи средств судоподъема.

Чертеж общего вида поперечного слипа гребенчатого типа.

Раздел 9. Борьба за живучесть судна.

Тема 9.1. Анализ характерных аварий судов.

Причины возникновения и характерные аварии на судах: столкновения, потеря управляемости, остойчивости, непотопляемости при пробое, при пожаре на судне

Организационные мероприятия по требованиям НБЖС РФ - 86, ПДНВ – 78/95, СОЛАС - 74, протокол 78 по охране человеческой жизни и спасению на море. Предупредительные мероприятия: проверка готовности, тренировки по тревогам, учебные мероприятия при эвакуации.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при рассмотрении причин возникновения аварий и изучении предупредительных мероприятий.

Формы контроля: контрольная работа

Методическое обеспечение.

Требования НБЖС РФ - 86, ПДНВ – 78/95, СОЛАС - 74, протокола 78.

Плакат действий экипажа по тревогам.

Тема 9.2. Борьба за непотопляемость судна.

Содержание материала

Непотопляемость - способность судна сохранять плавучесть и остойчивость. Подготовка экипажа и организация борьбы с водой. Расписание по тревогам. Аварийное и спасательное снабжение. Предупреждение поступления воды в отсеки. Заделка пробоин и разрывов, подкрепление корпусных конструкций.

Последовательность мероприятий по водяной тревоге. Восстановление остойчивости и спрямление судна.

Организация действий экипажа по тревогам «Человек за бортом» и «Шлюпочная». Спасательные средства и методы их использования. Порядок оставления судна. Эвакуационные мероприятия.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при объяснении.

применения подкрепления корпусных конструкций с постановкой проблемных вопросов, при организации действий экипажа по тревогам.

Формы контроля: устный опрос.

Методическое обеспечение.

Расписание по тревогам.

Перечень аварийного и спасательного снабжения.
Чертежи пластырей, аварийных струбцин.
Плакат «борьба за живучесть корабля».

Тема 9.3. Борьба с пожарами на судах.

Содержание материала

Виды пожаров и возгораний, организация экипажа по борьбе с пожаром. Судовые противопожарные системы: их применение.

Оборудование, противопожарное снабжение и индивидуальные средства защиты.

Средства борьбы с пожарами.

Особенности тушения пожаров на открытых палубах и во внутренних помещениях.

Тушение нефтепродуктов, электрооборудования: применение противопожарных систем и средств.

Дегазация и дезактивация судов.

Формы занятия: беседа с элементами диалога при объяснении применения систем и средств борьбы с пожарами.

Формы контроля: контрольная работа

Методическое обеспечение.

Средства борьбы с пожарами.

Плакат «Борьба за живучесть корабля»

Раздел 10. Макетирование

Тема 10.1 Проектирование макета

Содержание материала

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета системы набора блока корпуса судна.

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна. Подготовка материалов для изготовления макета корпуса судна.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции днища макета корпуса судна.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета.

Технологическая карта изготовления секции днища макета блока корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 10.2. Изготовление основных перекрытий корпуса.

Содержание материала

Изучение технического рисунка.

Ознакомление с технологической картой для изготовления основных перекрытий корпуса. Изготовление секции перекрытий корпуса согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции перекрытий корпуса.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета судна.

Технологическая карта изготовления секции перекрытий корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 10.3. Изготовление обшивки корпуса корабля.

Изучение технического рисунка макета блока корпуса корабля.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета корабля.

Изготовление наружной обшивки судна согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению

наружной обшивки корпуса корабля

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета судна.

Технологическая карта изготовления обшивки корпуса корабля.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 10.4. Изготовление палубного настила.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета судна.

Изготовление палубного настила судна согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению палубного настила.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета судна.

Технологическая карта изготовления секции корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 10.5. Изготовление настила второго дна.

Содержание материала

Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета судна.

Изготовление палубного настила второго дна судна, согласно технологической карты.

Формы занятия: объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению настила второго дна.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета судна.

Технологическая карта изготовления секции корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Тема 10.6. Подготовка к плавательной практике.

Содержание материала.

Ознакомление с технологической картой для изготовления макета системы набора блока корпуса судна. Гидравлические механизмы: назначение, типы механизмов. Основные параметры механизмов: производительность, напор, полезная мощность, КПД. Изучение технического рисунка макета блока корпуса судна.

Организация действий экипажа по тревогам «Человек за бортом» и «Шлюпочная». Спасательные средства и методы их использования. Порядок оставления судна. Эвакуационные мероприятия.

Формы занятия: лекция с элементами беседы с опорой на знания общеобразовательной школы по предмету «Физика» и программы дополнительного образования по предмету «Теория и устройство судов объяснение нового материала, практическое занятие по изготовлению секции днища макета корпуса судна.

Формы контроля: устный опрос

Методическое обеспечение.

Технический рисунок макета судна.

Технологическая карта изготовления секции днища макета блока корпуса судна.

Настенные таблицы элементов корпуса судна.

Данная программа обеспечивает интегрированность проведения занятий, основанных на межпредметных связях по предметам общеобразовательной школы и её уровень соответствует базовому.

Данная программа обеспечивает интегрированность проведения занятий, основанных на межпредметных связях по предметам общеобразовательной школы и её уровень соответствует базовому.

Планируемые результаты.

Учащийся будет знать:

- по итогам реализации программы первого года обучения:
основные элементы судна, особенности систем набора корпуса, наименование балок набора и поясе в обшивки и настилов; базовые плоскости корпуса, наименование видов и линий теоретического чертежа; главные размерения судов; характеристики и условия обеспечения мореходных качеств; основы проектирования макетов блоков корпуса судна.
- по итогам второго года обучения:
состав и принцип работы судовых устройств;
элементы и принцип работы судовых систем;
- по итогам третьего года обучения:
состав и принцип работы палубных и вспомогательных механизмов; понятия и проектирование, постройка и ремонт судов; средства и организацию борьбы за живучесть судна.

Учащийся будет уметь:

- по итогам первого года обучения:
читать чертежи общего вида различных архитектурно - конструктивных видов судов; читать чертежи конструкции корпуса судна; определять кривые теоретического чертежа при сечении поверхности корпуса судна; определять площадь подводной части шпангоута; изготавливать макет блока корпуса судна.
- по итогам второго года обучения:
изучать чертежи и схемы судовых устройств и систем, сравнивать преимущества и недостатки; сравнивать методы и способы постройки и ремонта судов; знать средства пожаротушения и индивидуальные средства защиты.
- по итогам третьего года обучения:
самостоятельно подготавливать научный и технический материал для выступления на научно - технических конференциях и семинарах; разрабатывать материал и защищать подготовленный проект изготовленной секции макета корабля.

Учащийся сможет решать следующие жизненно - практические задачи:

- по итогам первого года обучения: применять опыт чтения чертежей и схем в общеобразовательных учреждениях, выполнять простейшие расчеты;
- по итогам второго года обучения: разрабатывать материал и защищать подготовленный проект макета корабля или блока и сборки макета блока из секций; выбор якорей и цепей по характеристике снабжения.
- по итогам третьего года обучения: составлять тематические доклады и выступать на научно - технических конференциях; разрабатывать материал и защищать проект изготовления секции макета блока и сборки макета блока из секций; выбор якорей и цепей по характеристике снабжения.

**РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Первый год обучения

№ раздела Темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата по плану	Дата фактиче ски
		Всего	Теоретич еские	Практич еские		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	Общее устройство судна	16			Октябрь-ноябрь	
Тема 1.1.	История развития судостроения. Классификация судов	4	4			
1.2	Понятие о судне	6	6			
1.3	Архитектурно конструктивные типы судов. Классификация, планировка и оборудование судовых помещений	6	6			
Раздел 2	Конструкция корпуса металлических судов	16			Декабрь	
Тема 2.1.	Системы набора перекрытий корпуса	6	6			
2.2.	Конструкция корпуса сухогрузных судов	4	4			
2.3.	Конструкция корпуса наливных судов	6	6			
1 Раздел 3	Конструкция корпусов судов из различных материалов	16			Февраль март	
Тема 3.1.	Конструкция корпуса из легких сплавов, железобетона и пластмасс	4	4			
3.2.	Конструкция штевней, фальшбортов, выхода гребного вала	6	6			
3.3.	Дельные вещи. Фундаменты.	6	6			
Раздел 4	Макетирования	22	-		Апрель июнь	
Тема 4.1	Проектирование макета блока корпуса	4	-	4		

4.2.	Изготовление деталей макета	6	-	6		
4.3.	Изготовление узлов макета	6	-	6		
4.4	Подготовка к плав..практике	6	4			
	Итоговое занятие	2	2		июнь	
	Итого за I год	72	54	18		

Второй год обучения

№ раздела Темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата по плану	Дата фактически
		Всего	Теоретические	Практические		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 5	Основы теории судна и навигационные качества судов	40			Октябрь - февраль	
Тема 5.1.	Базовые плоскости, теоретический чертеж	4	4			
5.2	Главные размерения судов	2	2			
5.3	Коэффициенты полноты корпуса. Соотношения главных размерений.	4	4			
5.4.	Эксплуатационные качества судов	2	2			
5.5.	Плавучесть судна	4	4			
5.6.	Расчет площади шпангоутов	4		4		
5.7.	Поперечная остойчивость судна	2	2			
5.8.	Продольная остойчивость судна	4	4			
5.9.	Непотопляемость	4	4			
5.10.	Двигатели	2	2			
5.11.	Ходкость судна	2	2			
5.12.	Качка судна	4	4			
5.13.	Управляемость судна	2	2			
Раздел 6	Макетирование	28	-		Март-июнь	
 Тема 6.1.	Изготовление секции днища	4		4		
6.2	Изготовление секции	4	-	4		

	борта Пр.б.					
6.3	Изготовление секции борта Лев.б.	4		4		
6.4	Изготовление секции палубы	4		4		
6.5	Изготовление секции переборки и стапеля	4		4		
6.6	Подгонка и установка плоскостных секций в блоке в стенде	4		4		
6.7	Подготовка к плав.практике	6	4			
	Итоговое занятие	2			ИЮНЬ	
	Итого за II год	72	46	26		

Третий год обучения

№ раздела Темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата по плану	Дата фактичес ки
		Всего	Теоретичес кие	Практиче ские		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 7	Палубные вспомогательные механизмы	16			Октябрь- ноябрь	
Тема 7.1.	Рулевые приводы и машины	2	2			
7.2	Брашпили. Шпили якорного и швартовного устройств	4	4			
7.3	Шлюпочные лебедки	2	2			
7.4	Механизмы устройства для толкания	2	2			
5.5	Грузовые лебедки и краны	4	4			
7.6	Гидравлические механизмы судовых	2	2			
Раздел 8.	Проектирование, постройка и ремонт.	6			Декабрь	
Тема 8.1.	Проектирование судов	2	2			
8.2	Постройка судов	2	2			
8.3	Ремонт судов	2	2			
Раздел 9.	Борьба за живучесть судна	12			Январь- февраль	
Тема 9.1.	Анализ характерных аварий	4	4			
9.2	Борьба за непотопляемость судна	4	4			
9.3	Борьба с пожарами на судах	4	4			
Раздел 10.	Макетирование	34			Февраль- июнь	
Тема 10.1.	Проектирование макета	4		4		
10.2	Изготовление основных перекрытий корпуса	6		6		
10.3	Изготовление обшивки	6		6		
10.4	Изготовление палубного настила	6		6		
10.5	Изготовление настила второго дна	6		6		
10.6	Подготовка к для практики	6	4	2		

	Итоговое занятие	2				
	Итого за III год	72	42	30		

Условия реализации программы

Методические материалы

1. Методическая разработка по изготовлению конструкция корпуса судна.
2. Методическая разработка по изготовлению основных деталей макета корпуса.
3. Технологические карты по масштабированию и изготовлению моделей корпуса корабля.
4. Шаблоны и трафареты технических моделей и макетов.

Материально-техническая база

Плакаты:

- Общий вид сухогрузного судна.
- Общий вид наливного судна.
- Настенные плакаты общих видов судов различного назначения.
- Системы набора перекрытий корпуса.
- Базовые плоскости и главные размерения корпуса судна.
- Теоретический чертеж судна.
- Судовые устройства и дельные вещи.
- Рулевые и якорные устройства.
- Спасательные средства.
- Судовые системы.
- Борьба за живучесть судна.
- Индивидуальные средства защиты.
- Средства борьбы с пожарами.

Модели:

- Пассажирского судна,
- Сухогрузного судна.

Макеты:

- яхты с секущими плоскостями,
- мидель - шпангоута танкера,
- военных кораблей
- блока корпуса судна: с поперечной, продольной и с комбинированной системой набора.

Материалы и инструменты для изготовления макетов блоков корпуса:

- картон, клей ПВА, клей ПВА «Столяр», краска, лак, кисти, наждачная бумага. -
- Ножовки, напильники, надфили, ножницы, линейки, карандаши. -
- Электрифицированный аппарат «Экзаменатор».
- Фильмоскоп.
- Диапроектор.
- диафильмы «Якорные устройства», «Палубные вспомогательные механизмы».

Натурные изделия:

- Адмиралтейский якорь,
- Створчатый иллюминатор,

Магнитный компас,
Спасательный круг,
Фрагменты цепей, канатов и тросов.

Дидактический материал:

Методические рекомендации:

Расчет площади шпангоута.

Проектирование и изготовление макетов и проведение научно - технической конференции.

Технологические карты:

Изготовление деталей и узлов макета блока корпуса судна.

Изготовление секций днища, борта, палубы, переборки и стенда макета.

Сборка макета блока из секций в стенде.

Кроссворды:

Корпус. Судостроение.

Набор карточек:

Опорные сигналы по темам раздела

Судовые устройства. Трехуровневая система опроса по темам:

Расчет площади шпангоута.

Остойчивость судна.

Тестирование по итогам полугодия.

Формы аттестации

Входной контроль – оценка уровня знаний обучающихся перед началом изучения программы. Проводится с целью определения уровня развития детей – анкетирование.

Текущий контроль – оценка качества усвоения обучающимися учебного материала, отслеживание активности обучающихся – устный опрос, письменный опрос, технический диктант.

Промежуточный контроль – оценка качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам полугодия – зачет.

Итоговый контроль – оценка уровня достижений обучающихся по завершении освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития детей – зачет и защита проекта.

Итоги практических занятий различных разделов проводятся в виде конкурсов-выставок на лучшую работу.

После первого полугодия лучшие обучающиеся принимают участие в городском конкурсе судомоделирования.

Итог по теоретической базе знаний проводится в виде защиты проекта, зачёта.

В конце года проводится отчетная выставка - конкурс, где выбираются лучшие работы. Лучшие обучающиеся награждаются призами.

Оценочные материалы

Для этого- качество образования оценивается сразу по трем параметрам:

-теоретические знания;

- знание технологий;

- степень овладения практическими умениями и навыками (компетенциями).

Различают минимальный (низкий), общий (средний) и продвинутый (высокий) уровни обученности.

Для эффективного отслеживания образовательных и воспитательных результатов обучающихся в рамках программы разработан и ведется мониторинг результатов.

Мониторинг предполагает формирование следующих документов:

- входные и промежуточные анкеты, тесты (на выявление интереса к виду деятельности, развитие личностных качеств);
- учебные журналы учета посещаемости и успеваемости обучающихся (оценивание уровня усвоения общеобразовательной программы осуществляется по пятибалльной системе).

Методические материалы

В ходе реализации программы для достижения планируемых результатов используются следующее:

Педагогические технологии:

- технология личностно-ориентированного взаимодействия педагога и учащегося;
- здоровьесберегающие технологии;
- технология развивающего обучения;
- игровые технологии;
- деятельностного метода;
- информационно-коммуникативные технологии.

Методы:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- метод проблемного изложения;
- метод диалога;
- метод сотрудничества;
- информационно-справочный и просветительский;
- диагностический;
- морально-эмоциональной поддержки;
- принятия решения и построение перспектив профессионального развития.

Формы:

- комбинированная форма занятий;
- занятие по систематизации и обобщению знаний;
- занятие по контролю знаний, умений и навыков.

Алгоритм учебного занятия.

Дата «__» _____ года

Тема занятия

Цель, задачи занятия

Ход занятия.

1 этап. Организационный.

Приветствия и посадка учащихся, настрой их на работу, концентрации внимания.

2 этап. Повторение пройденного материала.

Краткий обзор предыдущего занятия: вспомнить тему, основную мысль предыдущей встречи; вывод, сделанный в результате проведенного занятия. Проверка домашнего задания (если такое задание было).

3 этап. Постановка темы и цели занятия.

4 этап. Основной – изучение нового материала.

Работу по новому материалу эффективно начать с актуализации уже имеющихся у учащихся знаний по данной теме. На фоне собственного опыта изучаемый материал станет для них личностно-значимым, а значит, усвоится на более высоком уровне.

Педагог готовит наглядные пособия и материалы, вопросы аналитического содержания.

5 этап. Закрепление.

Детям предлагается самим дать оценку информации. Подвести итог. Выделить основную главную мысль, заложенную в материале, информации.

6 этап. Итоговый.

Педагог анализирует деятельность учащихся или направляет их на самооценку, дает советы и рекомендации по применению изученного материала. На этом этапе оценивается общая работа группы.

Список литературы

Рекомендованная литература для педагогов.

1. Бублис Ю.Ф. Конспект лекций по учебной дисциплине «Теория и устройство судна». М.: «Транспорт», 2011. - 289с.
2. Донцов С.В. Основы теории судна. Одесса: «Феникс», 2014. - 219с.
3. Рябченко В.К. Устройство судна. Одесса: «Феникс», 2013. - 234с.
4. Смирнов Н.Г. Теория и устройство судов. М. «Транспорт», 2010. - 254с.
5. Фрид Е.Г. Устройство судна Санкт-Петербург: «Судостроение», 2008.- 341с.

Рекомендованная литература для учащихся.

1. Андрианов П.Н. Техническое творчество учащихся М. «Просвещение», 2019. – 324с.
2. Курти О. Постройка моделей судов. Санкт-Петербург: «Судостроение», 2008.- 541с.
3. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. М.: «Просвещение», 2013. – 456с.
4. Фрид Е.Г. Устройство судна. Санкт-Петербург: «Судостроение», 2008.- 341с.