



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ОП.07 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

Методические указания по выполнению практических занятий по специальности

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных
и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**

МО–15 02 06-ОП.07.ПЗ

РАЗРАБОТЧИК
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Марейчев А.А.
Никишин М.Ю.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2025

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.2/19

Содержание

Перечень тем практических занятий	3
Введение	4
РАЗДЕЛ 1 УСТРОЙСТВО СУДНА	9
Тема 1.1 Классификация гражданских судов	9
Практическое занятие № 1 Определение типа гражданского судна	9
Тема 1.2 Конструкция корпуса судна	11
Практическое занятие №2 Определение элементов корпуса судна	11
Тема 1.3 Судовые устройства и дельные вещи	12
Практическое занятие №3 Спасательные средства и шлюпочное устройство	12
Практическое занятие № 4 Определение элементов судовых устройств	13
Тема 1.4 Судовые системы	15
Практическое занятие № 5 Системы тушения пожаров газами и химическими жидкостями ..	15
Тема 1.5 Судовые энергетические установки. Электрооборудование судов	16
Практическое занятие № 6 Состав и размещение судовых энергетических установок	16
РАЗДЕЛ 2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ СУДНА	17
Тема 2.1 Основные понятия теории судна	17
Практическое занятие №7 Общие понятия об остойчивости. Влияние жидких и сыпучих грузов на остойчивость	17
Используемые источники литературы	19

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.3/19

Перечень тем практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
	Раздел 1. Устройство судна.	
1.	Тема 1.1. Классификация гражданских судов. Практическое занятие №1 Определение типа гражданского судна.	2
2.	Тема 1.2. Конструкция корпуса судна. Практическое занятие №2 Определение элементов корпуса судна.	4
3.	Тема 1.3. Судовые устройства и дельные вещи.	4
4.	Практическое занятие №3 Спасательные средства и шлюпочное устройство. Практическое занятие № 4 Определение элементов судовых устройств.	4
5.	Тема 1.4. Судовые системы. Практическое занятие №5 Системы тушения пожаров газами и химическими жидкостями.	2
6.	Тема 1.5. Судовые энергетические установки. Электрооборудование судов. Практическое занятие №6 Состав и размещение судовых энергетических установок.	4
	Раздел 2. Основные понятия теории судна.	
7.	Тема 2.1. Эксплуатационные и мореходные качества судна. Практическое занятие № 7 Общие понятия об остойчивости. Влияние жидких и сыпучих грузов на остойчивость.	4
	Итого	24

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.4/19

Введение

Методические указания предназначены для преподавателей и направлены на обеспечение высокого уровня организации и проведения практических занятий.

Данные методические указания являются инструктивным документом преподавателя при организации практических занятий, в том числе с применением обязательного документа УМК «Методические указания по выполнению практических заданий (для обучающихся)».

Методические указания по проведению практических занятий для преподавателя составлены в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (с доп. и изм.), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ 14.06.2013 г. № 464;
- Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования по специальности;
- Учебный план по специальности, в котором определены последовательность изучения дисциплин, а также распределение учебного времени и форм контроля по семестрам;
- рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля).

Рабочей программой учебной дисциплины предусмотрено проведение практических занятий.

Преподаватель перед проведением практических занятий обязан ознакомиться с данными методическими указаниями.

Целью проведения практических занятий является организация управляемой познавательной деятельности обучающихся в условиях, приближенных к реальным практическим условиям.

Задачи преподавателя при организации практических занятий, способствующие достижению дидактической цели:

- закрепление и расширение знаний обучающихся при решении конкретных практических задач;
- формирование у обучающихся потребности в поиске информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач;

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.5/19

- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности обучающихся;
- выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных данных;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Обязанности преподаватели при проведении практического занятия:

- перед проведением практических занятий преподаватель обязан ознакомить обучающихся с техникой безопасности и осветить предполагаемые риски;
- преподаватель обязан ознакомить обучающихся с тренажером и его оборудованием до начала практических занятий и оценить знания;
- преподаватель обязан провести достаточный инструктаж и обозначить внешнюю и внутреннюю мотивацию для достижения целей подготовки в соответствии с уровнем компетентности обучающихся на занятии;
- преподаватель обязан обеспечить в ходе занятия эффективное наблюдение за деятельностью обучающихся, сопровождение речевым контактом, а также индивидуальную оценку их компетенций;
- преподаватель обязан изучить требования к результатам освоения дисциплины («уметь», «знать»).

Проведение практических занятий должно способствовать формированию у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

Общие компетенции:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.6/19

ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3 Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования.

ПК 1.4 Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования.

ПК 4.1 Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

ПК 4.2 Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий

Структура проведения практического занятия

1. Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- актуализация знаний.

2. Основная часть:

- инструктаж по технике безопасности (при необходимости);
- выдача задания;
- определение алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- допуск к выполнению работы;

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.7/19

- осуществления эксперимента или другой практической деятельности;
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов.

Самостоятельное выполнение практического задания обучающимися:

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);
- составление отчета;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики,

схемы и т.п.).

3. Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся;
- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения;
- защита выполненной работы.

В ходе практического занятия, преподавателем непрерывно должно осуществляться педагогическое руководство обучающимися:

- четкая постановка познавательной задачи;
- инструктаж к работе (осмысление обучающимися сущности задания, последовательности его выполнения);
- проверка теоретической и практической готовности обучающихся к занятию;
- выделение возможных затруднений в процессе работы;
- установка на самоконтроль;
- наблюдение за действиями обучающихся, регулирование темпа работы, помощь (при необходимости), коррекция действий, проверка промежуточных результатов.

Формулировка задания должна быть однозначно понятна обучающемуся.

При организации проведения практических занятий необходимо использовать активные и интерактивные формы:

Активные формы:

творческие задания – это задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов;

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.8/19

работа в малых группах – способ организации образовательного процесса, позволяющий всем обучающимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

дискуссия – действенный метод обсуждения изучаемого вопроса. Дискуссия предполагает коллективное обсуждение какой-либо спорной проблемы, во время которого познается истина.

Интерактивные формы предполагают взаимодействие между преподавателем и обучающимся в соответствии с индивидуализированным подходом (тренинги, *кейс-стади*, «дерево решений», «анализ казусов» и др.).

Тренинги – это процесс получения навыков и умений в какой-либо области посредством выполнения последовательных заданий, действий или игр, направленных на достижение наработки и развития требуемого навыка;

Кейс-стади – техника обучения, использующая описание реальных ситуаций.

В ходе реализации практических работ преподаватель должен использовать наряду с традиционными инновационные технологии и методы обучения (технология развития критического мышления, «мозговой штурм», метод проектов, технология проблемного обучения, технология опережающего обучения, технология программированного обучения и др.).

Уровень освоения учебного материала по результатам практических работ соответствует «2» или «3», в зависимости от содержания работы.

2 уровень *репродуктивный* – регулятивная или процессуальная деятельность, связанная с выполнением заданий на процесс или решение задач;

3 уровень *продуктивный* – аналитическая или творческая деятельность, связанная с выполнением задания повышенного уровня, например, творческая практическая работа над проектом.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.9/19

РАЗДЕЛ 1 УСТРОЙСТВО СУДНА

Тема 1.1 Классификация гражданских судов

Практическое занятие № 1 Определение типа гражданского судна

Цель занятия: научиться определять тип гражданского судна по внешнему виду.

Компетенции: ОК 01-07,09. ПК 1.1-1.4.ПК 4.1, 4.2.

Методические указания:

Все гражданские суда классифицируют по ряду основных признаков, отличающих суда друг от друга.

Главным признаком классификации является назначение судов. К другим признакам, по которым суда разделяют уже независимо от их назначения, относятся: район плавания, средства движения, тип главной энергетической установки, характер движения по воде, вид движителя, материал корпуса, количество гребных валов (на винтовых судах), архитектурно-конструктивный тип и т.п.

По району плавания суда подразделяют на морские (дальнего неограниченного и прибрежного плавания), рейдовые (для плавания в акватории портов и устьях больших рек с выходом на морские рейды), внутреннего плавания (речные и озерные) и смешанного плавания («река-море»). К судам неограниченного района плавания относятся морские суда гражданского флота, плавающие в морях и океанах на удалении более 200 миль от порта-убежища. Суда, предназначенные для плавания в открытом море на удалении не более 200 миль от порта - убежища составляют категорию судов 1 ограниченного района плавания. К категории судов 2 ограниченного района плавания относятся суда, плавающие на удалении не более 50 миль от порта-убежища, а суда, плавающие в прибрежных водах и на рейдах, - к судам 3 ограниченного района плавания.

По средствам движения суда подразделяют на самоходные – с механическим двигателем, являющимся источником энергии для движения судна, и несамоходные, передвигающиеся от источника энергии, находящегося вне судна (с помощью буксиров, толкачей, от энергии ветра).

По типу главной энергетической установки суда подразделяют на:

- теплоходы (ГЭУ – дизель или газовая турбина)
- пароходы (ГЭУ – паровая машина или паровая турбина)
- электроходы (гребной винт вращается электродвигателем)

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.10/19

В зависимости от рода двигателя, приводящего в действие гребной электродвигатель, различают дизель - электроходы и турбоэлектроходы.

- атомоходы (источник тепловой энергии – атомный реактор)

По роду движения по воде суда подразделяют на плавающие по поверхности воды (водоизмещающие), плавающие под поверхностью воды (подводные), глиссирующие (скользящие по поверхности воды), плавающие на подводных крыльях и парящие над поверхностью воды (суда на воздушной подушке и экранопланы)

По типу движителя суда подразделяются на винтовые, колесные, со специальными движителями (крыльчатыми, водометными), парусные.

По роду материала корпуса суда подразделяют на стальные, из легких сплавов, пластмассовые, деревянные, железобетонные и композитные (т.е. корпус и надстройки изготовлены из различных материалов).

По количеству гребных валов винтовые суда подразделяют на одно-, двух-, трех- и четырехвальные.

По архитектурно-конструктивному типу суда разделяют в зависимости от числа корпусов (катамараны, тримараны), от количества надстроек (одно-, двух-, трехостровные), от числа палуб, от положение палубы надводного борта (низкобортные, высокобортные), от расположения машинного отделения и др.

Все гражданские суда по назначению подразделяются на транспортные, промысловые, служебно-вспомогательные и суда технического флота.

Транспортные суда: сухогрузы (суда для перевозки генеральных и насыпных грузов, контейнеровозы, лихтеровозы, лесовозы, автовозы, скотовозы, суда с горизонтальным способом погрузки), рефрижераторы, наливные (танкеры, водолеи, газовозы), паромы (автомобильные, железнодорожные, пассажирские), пассажирские.

Промысловые суда: добывающие, перерабатывающие и добывающе-перерабатывающие.

Служебно-вспомогательные суда: обслуживающие (ледоколы, буксиры, спасатели, противопожарные суда, судоподъемные суда, плавучие маяки, бункеровщики) и служебные (научные, учебные, плавучие госпитали, плавучие гостиницы).

Суда технического флота: дноуглубители, грунтовозы, мусоросборщики, плавучие доки и мастерские, плавкраны и крановые суда.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.11/19

Порядок выполнения:

- изучить классификацию гражданских морских судов по назначению.
- изучить характерные внешние признаки судов различного назначения.
- просматривая фотографии различных морских судов по характерным внешним признакам определить предназначение судна.

Используемые источники: (2) с. 16 – 54.

Вопросы для контроля:

1. Как морские суда классифицируются по назначению?
2. Какие суда относят к транспортным?
3. Какие суда относят к промысловым?
4. Какие суда относят к служебно-вспомогательным?
5. Какие суда относят к техническим?
6. По каким признакам, кроме предназначения, классифицируют морские суда?

Тема 1.2 Конструкция корпуса судна

Практическое занятие №2 Определение элементов корпуса судна

Цель занятия: изучить основные элементы набора корпуса.

Компетенции: ОК 01-07,09. ПК 1.1-1.4.ПК 4.1, 4.2.

Методические указания:

Корпус судна должен быть прочным и жестким, т.е. способным выдерживать действующие на него силы без разрушений и недопустимых деформаций. Корпус судна испытывает нагрузку от собственной массы, массы перевозимого груза, запасов, давления воды, экипажа и его багажа. Кроме этого корпус судна должен обеспечивать плавучесть и непотопляемость судна. Вышеупомянутые задачи решаются с помощью набора судового корпуса.

Корпус судна представляет собой оболочку, состоящую из горизонтальных и вертикальных пластин, подкрепленных балками. Эти пластины, подкрепленные балками, называются перекрытиями. Оболочка корпуса состоит из днищевого, двух бортовых и палубного перекрытий, которые вместе со штевнями образуют основной корпус судна. Основной корпус изнутри подкрепляется различными элементами: переборками, палубами и платформами, пиллерсами и др.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.12/19

На основном корпусе располагаются надстройки, рубки, судовые устройства и прочее.

Внутри основного корпуса находятся различные помещения (для хранения запасов, перевозки грузов, машинное отделение, каюты экипажа и прочие).

К основным продольным балкам судового корпуса относят: вертикальный киль, стрингеры (днищевые, скуловые, бортовые и палубные), карлингсы.

К основным поперечным балкам судового корпуса относят: шпангоуты, флоры и бимсы.

Кроме основных продольных и поперечных балок для подкрепления основного корпуса используются пиллерсы, комингсы, фундаменты под механизмы и пр.

Порядок выполнения:

- рассмотреть корпус судна как сложное инженерное сооружение.
- разобраться из чего образуется основной корпус судна.
- выучить названия и места установки основных элементов корпуса судна.

Используемые источники: (2) с. 123-142.

Вопросы для контроля:

1. Какие нагрузки испытывает судовой корпус?
2. Из каких перекрытий состоит основной корпус судна?
3. Что называется перекрытием?
4. Какие существуют основные продольные и поперечные балки?

Тема 1.3 Судовые устройства и дельные вещи

Практическое занятие №3 Спасательные средства и шлюпочное устройство

Цель занятия: рассмотреть судовые спасательные средства и шлюпочное устройство.

Компетенции: ОК 01-07,09. ПК 1.1-1.4.ПК 4.1, 4.2.

Методические указания:

Спасательные средства - это совокупность предусмотренных на судне средств спасения экипажа и пассажиров, включающая в себя спасательные шлюпки (катера), надувные спасательные плоты и индивидуальные средства спасения.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.13/19

Кроме спасательных шлюпок (катеров) на судах имеются рабочие шлюпки (катера), которые используются для сообщения с берегом и другими судами при стоянке на рейде, выполнения некоторых работ за бортом судна и других целей.

Спасательные и рабочие шлюпки (катера) отличаются не только по назначению но и по конструкции, оснащению и комплектации.

Спасательные надувные плоты бывают спускаемые и сбрасываемые. Индивидуальные спасательные средства также отличаются между собой по назначению. Выполняя одну и ту же функцию - спасение человека в воде одни используются при оставлении судна, а другие при работе на верхних палубах и за бортом судна.

Порядок выполнения:

- рассмотреть устройство, оснащение и комплектацию спасательного катера.
- рассмотреть устройство, оснащение и комплектацию рабочей шлюпки (катера).
- рассмотреть виды и комплектацию спасательных надувных плотов.
- рассмотреть виды и устройство индивидуальных средств спасения.

Используемые источники: (2) с. 178-185.

Вопросы для контроля:

1. Что относят к коллективным средствам спасения?
2. Чем отличается спасательная шлюпка от рабочей?
3. Что относят к индивидуальным средствам спасения?
4. Где хранятся индивидуальные и коллективные средства спасения?

Практическое занятие № 4 Определение элементов судовых устройств

Цель занятия: изучить элементы судовых устройств и их назначение.

Компетенции: ОК 01-07,09. ПК 1.1-1.4.ПК 4.1, 4.2.

Методические указания:

Судовые устройства служат для обеспечения необходимых эксплуатационных и навигационных качеств. К основным судовым устройствам, которыми оборудуют почти все суда, независимо от их типа и назначения, относят: рулевое, якорное, швартовное, шлюпочное, грузовое, буксирное.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.14/19

Рулевое устройство нужно для изменения курса (направления движения) и удержания судна на заданном курсе. Оно состоит из: пера руля, баллера, рулевого привода и рулевой машины. Рулевое устройство располагается в румпельном отделении. Имеет основной, запасной и, может, аварийный пост управления.

Якорное устройство служит для обеспечения надежной стоянки судна в море, на рейде и в других местах, удаленных от берега, путем крепления за грунт с помощью якоря и якорной цепи. В его состав входят: якоря, якорные цепи, якорные лебедки (шпили и брашпили), якорные клюзы, цепные ящики и цепные стопоры. Якорное устройство располагается в носовой части судна. На некоторых судах оно может быть еще и на корме.

Швартовное устройство служит для обеспечения надежного крепления судна к причалу, борту другого судна или какому-либо объекту (швартовные бочки, нефтяная вышка и др.). В состав швартовного устройства входят: кнехты, швартовные клюзы и киповые планки, швартовные шпили, утки, роульсы, швартовные вьюшки, канаты и кранцы. Детали швартовного устройства располагаются по всему основному корпусу судна на верхней палубе.

Буксирное устройство позволяет при необходимости использовать судно в качестве буксира или самому быть взятым на буксир. С этой целью в носу и корме судна устанавливают усиленные буксирные кнехты и снабжают судно усиленным буксирным тросом. Буксирное устройство буксирных судов более сложное.

Шлюпочное устройство предназначено для спасения людей в случае гибели судна (коллективные спасательные средства), сообщения с берегом и другими судами при стоянке на рейде, выполнения судовых работ по уходу за корпусом судна и прочих. В состав шлюпочного устройства входят: спасательные и рабочие катера (шлюпки), шлюпбалки и шлюпочные лебедки.

Грузовые устройства предназначены для выполнения погрузочно-разгрузочных работ судовыми средствами. В состав грузовых устройств входят: грузовые стрелы или краны, закрытия грузовых люков, средства внутритрюмной механизации, кран-балки, лифты (на пассажирских судах), ленточные транспортеры и пневмопогрузчики (на судах, перевозящих сыпучие грузы), грузовые насосы и трубопроводы (на наливных судах). Детали грузовых устройств размещаются, как правило, на верхних палубах.

Порядок выполнения:

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.15/19

- ознакомиться с деталями рулевого, якорного, швартовного и буксирного устройств.
- ознакомиться с деталями спасательного и грузового устройств.
- на учебных плакатах по деталям узнать название судового устройства.

Используемые источники: (2) с. 162-202.

Вопросы для контроля:

1. Основные судовые устройства.
2. Назначение и состав рулевого устройства.
3. Назначение и состав якорного устройства.
4. Назначение и состав швартовного устройства.
5. Назначение и состав шлюпочного устройства.
6. Назначение и состав грузового устройства.

Тема 1.4 Судовые системы

Практическое занятие № 5 Системы тушения пожаров газами и химическими жидкостями

Цель занятия: рассмотреть системы тушения пожаров газами и химическими жидкостями.

Компетенции: ОК 1-9, ПК 2.1-2.2.

Методические указания:

Системы тушения пожаров газами и химическими жидкостями используются для тушения пожаров в грузовых трюмах, танках, машинно-котельных отделениях и некоторых других помещениях. В качестве огнегасительного вещества в этих системах используются инертные газы, углекислота и легкоиспаряющиеся химические жидкости. Углекислота и легкоиспаряющиеся жидкости хранятся в баллонах доставляются к месту пожара по трубопроводу через распределительную станцию под давлением сжатого воздуха. Для получения инертного газа используют выхлопные газы двигателей и котлов или устанавливают специальные генераторы газа.

Порядок выполнения:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.16/19

- рассмотреть систему объемного химического тушения.
- рассмотреть систему углекислотного тушения.
- рассмотреть систему тушения инертными газами.

Используемые источники: (2) с. 235-236.

Вопросы для контроля:

1. Где используются системы тушения пожаров газами и химическими жидкостями?
2. Как устроена система тушения пожаров углекислотой?
3. Как устроена система тушения пожаров инертными газами?
4. Как устроена система объемного химического тушения?

Тема 1.5 Судовые энергетические установки. Электрооборудование судов

Практическое занятие № 6 Состав и размещение судовых энергетических установок

Цель занятия: рассмотреть составы судовых энергетических установок и их размещение на судах.

Компетенции: ОК 01-07,09. ПК 1.1-1.4.ПК 4.1, 4.2.

Методические указания:

Судовая энергетическая установка представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных механизмов, теплообменных аппаратов, устройств и трубопроводов, предназначенных для обеспечения движения судна с заданной скоростью, а также снабжения энергией различных механизмов, систем, устройств.

Основная часть вырабатываемой судовой энергетической установкой энергии расходуется на перемещение судна по воде под действием упора, создаваемого работой судового движителя, который приводится в движение главным судовым двигателем.

На судах применяют в основном двигатели, в которых механическая энергия вырабатывается в результате преобразования тепловой энергии, образующейся при сжигании топлива. В зависимости от используемой рабочей среды такие двигатели, называемые тепловыми, подразделяют на две основные группы - паровые и двигатели внутреннего сгорания.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.17/19

Паровые двигатели - паровые турбины и машины - используют энергию пара, который образуется в паровых котлах при сжигании топлива в их топках.

Двигатели внутреннего сгорания - дизеля и газовые турбины - используют энергию газов, образующихся при сгорании топлива в них самих.

В зависимости от назначения судна, его размеров, района плавания и некоторых других условий судовая энергетическая установка компактной и размещаться в одном помещении, а может иметь дополнительные механизмы и оборудование (редуктор для высокооборотного дизеля, гребной электродвигатель при электродвижении) и размещаться в двух и более помещениях. Также энергетическая установка может располагаться в средней части судна или в корме.

Порядок выполнения:

- рассмотреть схему расположения дизельной установки в средней части судна.
- рассмотреть схему расположения дизельной установки в корме судна.
- рассмотреть схему дизельной установки с электродвижением.
- рассмотреть схему расположения паротурбинной установки.
- рассмотреть схему расположения газотурбинной установки.
- рассмотреть схему расположения установки с ядерным реактором.

Используемые источники: (2) с. 251-283.

Вопросы для контроля:

1. Какими бывают судовые энергетические установки?
2. Как устроена дизельная энергетическая установка?
3. Как устроена паротурбинная энергетическая установка?
4. Как устроена газотурбинная энергетическая установка?
5. Каковы варианты размещения судовых энергетических установок?

РАЗДЕЛ 2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ СУДНА

Тема 2.1 Основные понятия теории судна

Практическое занятие №7 Общие понятия об остойчивости. Влияние жидких и сыпучих грузов на остойчивость

Цель занятия: изучить мероприятия по обеспечению остойчивости судна.

Компетенции: ОК 01-07,09. ПК 1.1-1.4.ПК 4.1, 4.2.

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.18/19

Методические указания:

Остойчивостью называется способность судна, наклоненного действием внешних сил из положения равновесия, возвращаться к положению равновесия после прекращения действия этих сил.

Наклонение судна могут происходить под действием таких сил, как перемещение, прием или расходование грузов, давления ветра, действие воды, натяжение буксирного троса.

Остойчивость, которую судно имеет при продольных наклонениях, измеряемых углами дифферента, называется продольной. Она, как правило, довольно велика, поэтому опасности опрокидывания судна через нос или корму никогда не возникает.

Остойчивость, которую судно имеет при поперечных наклонениях, измеряемых углами крена, называется поперечной. Поперечная остойчивость является важнейшей характеристикой судна, определяющей его мореходные качества и степень безопасности плавания.

При изучении поперечной остойчивости различают начальную остойчивость (при малых наклонениях судна) и остойчивость на больших углах крена.

Критерием оценки остойчивости судна при малых наклонениях является метацентрическая высота, а на больших углах крена - плечо остойчивости.

На остойчивость судна влияет наличие на нем жидких и сыпучих грузов. Если не принять необходимые меры, то эти грузы во время бортовой качки могут смещаться и тем самым ухудшить остойчивость судна. К этим мерам относятся сепарирование сыпучих грузов и устранение свободных поверхностей в цистернах.

Порядок выполнения:

- рассмотреть остойчивость на малых углах крена.
- рассмотреть остойчивость на больших углах крена.
- проследить влияние величины метацентрической высоты на остойчивость.
- проследить влияние величины плеча остойчивости на остойчивость судна.

Используемые источники: (2) с. 78-86.

Вопросы для контроля:

1. Какими бывают виды остойчивости?
2. Что такое метацентрическая высота?
3. Что такое плечо остойчивости?

МО-15 02 06-ОП.07.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА	С.19/19

4. Как влияют сыпучие и жидкие грузы на остойчивость судна?

5. Каковы меры по недопущению влияния сыпучих и жидких грузов на остойчивость судна?

Используемые источники литературы

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
Основные	1. Давыдова С.В. «Устройство и оборудование судов» Методические указания Н. Новгород «ВГАВТ» 2013, - 41 с.
Дополнительные, в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине или профессиональному модулю, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий и самостоятельных работ	2. Ю.Л. Маков «ОСТОЙЧИВОСТЬ... Что это такое?». СПб, Судостроение, 2005.
Интернет-источники	- http://www.moryak.biz/ «Морской образовательный портал» - http://seaman.ucoz.ua/load/8-1-0-114 «Для судоводителей» - http://korabley.net/news/2 «Корабельный портал»
Электронные образовательные ресурсы	1. ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru 2. ЭБС «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Академия», https://www.academia-moscow.ru 4. Издательство «Лань», https://e.lanbook.com 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://www.biblioclub.ru