

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет

**МАНЕВРИРОВАНИЕ
И УПРАВЛЕНИЕ СУДНОМ**

Методические указания по выполнению лабораторных работ
для студентов и курсантов всех форм обучения
направления подготовки 26.05.05.
«Судовождение»

Владивосток
2020

УДК 629.5.017
ББК 39.42

Утверждено редакционно-издательским советом Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета

Автор – В.В. Ганнесен

Рецензент – Е.Н. Бакланов

© Ганнесен В.В., 2020
© Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2020 г.

1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Маневрирование и управление судном» является подготовка студентов специальности 26.05.05. к практической деятельности в качестве вахтенного помощника капитана на морском судне.

Основной задачей дисциплины является обучение студентов основам безопасного маневрирования судна в различных эксплуатационных ситуациях: дать прочные базовые знания закономерностей процессов, происходящих при управлении судном как материальным объектом, привить студентам способность оценки ситуации и прогнозирования развития судоходной обстановки, научить всесторонней оценке риска предстоящего маневра.

Дисциплина «Маневрирование и управление судном» является одной из ведущих дисциплин в общем курсе подготовки судоводителя и подразделяется на две части – теоретическую и практическую.

При изучении теоретических разделов дисциплины «Маневрирование и управление судном» студенты получают знания характеристик сил и моментов, действующих на судно в различных условиях плавания.

При изучении практической части курса «Маневрирование и управление судном» основными целями являются формирование навыков управления судном при различных условиях плавания, при проведении якорных, швартовных и буксирных операций и аварийно-спасательных работ.

Важным условием освоения программы курса является приобретение обучающимися практических навыков в период учебных и производственных практик.

2 Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с требованиями МК ПДНВ (Таблица А-II/1 и Таблица А-II/2):

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: Действия в чрезвычайных ситуациях
ЗНАНИЕ, ПОНИМАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛИЗМ:

1. Меры предосторожности для защиты и безопасности пассажиров в аварийных ситуациях.
2. Первые действия после столкновения или посадки на мель; первоначальная оценка повреждения и борьба за плавучесть.
3. Правильное понимание процедур, которым нужно следовать при спасении людей, терпящих бедствие в море; оказание помощи судну, терпящему бедствие; меры, принимаемые в случаях аварий, возникающих в порту.
4. Предосторожности при намеренной посадке судна на береговую отмель.
5. Действия, которые должны предприниматься в случаях, если посадка на мель неизбежна и после посадки на мель.
6. Снятие судии с мели с помощью или без нее.
7. Действия, которые должны предприниматься, если столкновение неизбежно, и после столкновения или при ухудшении водонепроницаемости корпуса, произошедшего по какой-либо причине.
8. Оценка борьбы за живучесть.
9. Аварийное управление рулем.
10. Устройства аварийной буксировки и процедуры буксирования.

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: Маневрирование и управление судном в любых условиях

ЗНАНИЕ, ПОНИМАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛИЗМ:

Маневрирование и управление судном в любых условиях, включая:

1. Влияния водоизмещения, осадки, дифферент, скорости и запаса воды под килем на диаметр циркуляции и тормозной путь.
2. Влияния ветра и течения на управление судном.

3. Маневров и процедур при спасании человека за бортом.
4. Увеличении осадки от скорости судна, мелководья и подобных эффектов надлежащих процедур постановки на якорь и швартовки.
5. Маневрирование при приближении к лоцманской станции и посадке или высадке лоцманов с учетом погоды, состояния прилива, выбега и тормозного пути.
6. Управление судном при плавании по рекам, эстуариям и стесненным водам, с учетом влияния течения, ветра и малой глубины воды под килем на управляемость.
7. Использование техники поворота с постоянной угловой скоростью.
8. Маневрирование на мелководье, включая уменьшение запаса воды под килем из-за увеличения осадки на скорости, бортовой и килевой качки.
9. Взаимодействие между двигающимися судами, а также взаимодействие собственного судна с близлежащими берегами (канальный эффект).
10. Швартовку и отшвартовку с буксирами или без буксиров при различных условиях ветра, течения и прилива.
11. Взаимодействие судна и буксира.
12. Использование силовой установки и систем маневрирования.
13. Выбор якорной стоянки; постановка на один или два якоря на стесненной якорной стоянке и факторы, влияющие на выбор необходимой длины якорной цепи; ситуацию “якорь не держит”, очистку якоря.
14. Постановку в док поврежденного и неповрежденного судна.
15. Маневрирование и управление судном в штормовых условиях, включая оказание помощи морскому или воздушному судну, терпящему бедствие; буксировка; средства удержания неуправляемого судна в безопасном положении относительно гребня волны, уменьшение дрейфа и использование масла.
16. Меры предосторожности при маневрировании во время спуска дежурных шлюпок, спасательных шлюпок или плотов в штормовую погоду.

17. Способы подъема потерпевших на судно с дежурных шлюпок, спасательных шлюпок или плотов.

18. Умение определять маневренные характеристики обычных типов судов, обращая особое внимание на тормозные пути и диаметр циркуляции при различных осадках и скоростях.

19. Важность плавания с уменьшенной скоростью для избежания повреждений, причиняемых сопутствующей волной своего судна.

20. Практические меры, предпринимаемые при плавании во льдах или вблизи льда, или в условиях обледенения судна.

21. Пользование системами разделения движения и системами управления движением судов и маневрирование при плавании в них или вблизи них.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы маневрирования и управления судном при различных погодных условиях, влияние водоизмещения, осадки, дифферента, скорости и запаса воды под килем на диаметр циркуляции и тормозной путь;

- увеличение осадки от скорости судна, мелководья и подобных эффектов;

- влияние ветра и течения на управление судном, факторы, влияющие на судно при плавании в шторм, обледенение судов, при изменении режима работы движителей;

- надлежащие процедуры постановки и съёмки судна с якоря и бочек, швартовых операций, плавания во льдах, в группе судов, буксировка судов, снятие судна с мели, маневры и процедуры при спасании человека за бортом;

- соответствующие международные и национальные правила и стандарты, касающиеся маневренных и инерционных качеств судна;

- общие понятия об описании движения судна системой уравнений для моделирования движения судна при маневрировании;

- влияние сил, обусловленных работой винта и перекладкой руля, на поворотливость судна и устойчивость его на курсе;

- средства активного управления для улучшения маневренных характеристик судна;

- принципы динамического позиционирования.

Уметь:

- управлять курсом судна в ручном, следящем и автоматических режимах;
- эксплуатировать судовые палубные устройства в соответствии с правилами технической эксплуатации, выполнять палубные работы и швартовные операции;
- использовать таблицу маневренных элементов судна и другую информацию по его маневренным характеристикам;
- выполнять обязанности вахтенного помощника капитана на ходовой и стояночной вахте;
- осуществлять выбор места якорной стоянки при постановке судна на якорь;
- определять запас глубины под килем на ходу судна;
- выбирать скорость судна с учетом влияния мелководья и стесненности судового хода;
- учитывать особенности плавания судна в шторм, готовить судно к плаванию в штормовых условиях, выбирать курс и скорость для избегания резонансной качки, слеминга, брочинга и заливаемости палубы;
- готовить судно к выполнению швартовных операций;
- принимать и сдавать лоцмана с соблюдением техники безопасности при приеме и сдаче лоцмана;
- учитывать особенности рейдовых грузовых операций и подготовку судна к ним; безопасно эксплуатировать технику, используемую для рейдовых грузовых операций;
- осуществлять самостоятельное плавание транспортного судна во льдах; учитывать характеристики льда и их влияние на безопасность ледового плавания;
- маневрировать для избегания столкновения и посадки на мель; выбирать маневр и осуществлять маневрирование в аварийной ситуации «Человек за бортом» и при угрозе нападения пиратов;
- готовить судно и несамоходный объект к буксировке, рассчитывать скорость буксировки и прочность буксирного троса;

Владеть:

- методами постановки и съемки судна с якоря и швартовных бочек, швартовных операций, буксировки судов, снятия судна с мели, управления судном при выполнении спасательных операций;

- морской терминологией;
- методами и средствами измерений физических величин, используемых в управлении судном;
- приемами снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем, навыками соблюдения техники безопасности и охраны труда при выполнении судовых работ;
- методами исследования и расчетной оценки мореходных, маневренных, инерционных, эксплуатационных качеств и пропульсивных характеристик судов в различных условиях плавания;
- методами постановки и съемки судна с якоря и швартовных бочек, швартовных операций, буксировки судов, снятия судна с мели, управления судном при выполнении спасательных операций.
- основами научно-исследовательской деятельности.

3 Содержание программы обучения

Введение.

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в подготовке судоводителя.

Раздел 1. Управляемость судна:

Тема 1.1. Основные понятия управляемости; действие сил на движущееся судно; процессы разгона и торможения.

Тема 1.2. Движительно-рулевой комплекс: состав; средства активного управления; системы динамического позиционирования; влияние ДРК на поведение судна.

Тема 1.3. Поворотливость судна: центр вращения судна; управление судном на криволинейной траектории.

Тема 1.4. Поворотливость судна: влияние посадки, глубины моря, ветра и течения на поведение судна.

Раздел 2. Маневренные элементы судна:

Тема 2.1 Нормативные требования к маневренным элементам; информация о маневренных элементах.

Тема 2.2 Способы определения маневренных элементов; применение данных о маневренных элементах.

Раздел 3. Стоянка судна на якоря и бочках:

Тема 3.1 Расчет якорной стоянки.

Тема 3.2 Способы постановки; обеспечение безопасности; съёмка с якоря; постановка и съёмка с бочек.

Раздел 4. Управление судном на мелководье и узкостях:

Тема 4.1 Влияние мелководья и стесненности фарватера на движение судна; критическая скорость; просадка; изменение маневренных характеристик.

Тема 4.2 Гидродинамическое взаимодействие между судами, судами и отмелями, судами и стенками канала; управление судном на подходах к портам и портовых акваториях.

Раздел 5. Управление судном при плавании в штормовых условиях:

Тема 5.1 Факторы, влияющие на судно при плавании в шторм; резонансная качка; слемминг; заливаемость палуб.

Тема 5.2 Использование диаграмм штормования; способы штормования; обледенение судов.

Раздел 6. Швартовные операции:

Тема 6.1 Самостоятельная швартовка судна к причалу.

Тема 6.2 Швартовка судов в море.

Тема 6.3 Швартовка судов с использованием буксиров.

Раздел 7. Грузовые и пассажирские операции в море:

Тема 7.1 Прием и сдача лоцмана.

Тема 7.2 Передача людей с борта на борт в море.

Тема 7.3 Передача грузов и топлива в море.

Раздел 8. Буксировка судов морем:

Тема 8.1 Теория буксировки; расчеты, связанные с буксировкой. Виды буксировок; буксировка на тихой воде; буксировка на волнении; управление судами при буксировках; буксировка аварийных судов.

Раздел 9. Посадка на мель:

Тема 9.1 Действия экипажа при посадке на мель; расчеты усилий, необходимых для снятия с мели.

Тема 9.2 Методы самостоятельного снятия судна с мели; снятие с мели с помощью других судов.

Раздел 10. Плавание во льдах:

Тема 10.1 Плавание во льдах: организация ледового плавания; управление судном при самостоятельном плавании в различных ледовых условиях; выбор маршрута плавания и безопасной скорости движения. Управление судном при плавании под проводкой ледокола.

Раздел 11. Маневрирование в аварийных ситуациях:

Тема 11.1 Экстренное маневрирование для избежания столкновения: торможение якорями; маневр торможения «рыбий хвост»; маневр ухода на циркуляцию.

Тема 11.2 Готовность к аварийной ситуации.

Тема 11.3 Управление судном при выполнении спасательных операций, при столкновении, при пожаре, при отказе машинного телеграфа и ДАУ, рулевого устройства.

4 Указания к организации и выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа выполняется студентом в течение учебного занятия. Работа заключается в изучении определенного раздела теоретического курса данной дисциплины и составлении письменного отчета, по которому можно оценить уровень знаний студента.

Подготовка к защите своих знаний проводится студентом с использованием учебников, учебных пособий, конспекта лекций и любого другого материала, касающегося данной тематики. Для подготовки к лабораторной работе студент должен выполнить индивидуальное домашнее задание по текущей теме.

Отчет по лабораторной работе заключается в заполнении тест-листа по данной теме из сборника педагогических тестов для текущего контроля знаний, являющихся частью учебно-методического комплекса дисциплины. Тест-лист по каждой теме представляет собой таблицу с набором вопросов, на каждый из которых предлагается несколько вариантов ответов. Правые две колонки таблицы «Да» и «Нет» предназначены для указания студентом своего решения. Если студент считает: «я согласен с таким вариантом ответа», то ставит отметку в колонку «Да» в строке данного варианта отве-

та. Если студент считает: «я не согласен с таким вариантом ответа», то ставит отметку в колонку «Нет» в строке данного варианта ответа. По каждому варианту ответа на поставленный вопрос должна быть отметка «Да» или «Нет».

На каждый вопрос может быть предложено различное количество «правильных» и «неправильных» ответов, например:

Вопрос/ варианты ответов	Да	Нет
Для судна, выходящего с глубокой воды на мелководье, справедливы следующие утверждения:		
управляемость улучшается		+
управляемость ухудшается	+	
управляемость не изменяется		+
при неизменной мощности двигателя скорость уменьшается	+	
при неизменной мощности двигателя скорость увеличивается		+
при неизменной мощности двигателя скорость не изменяется		+
средняя осадка судна уменьшается		+

Если на вопрос представлены взаимоисключающие ответы, то «правильным» может быть только один ответ, например:

Вопрос/ варианты ответов	Да	Нет
Скорость перекладки пера руля с борта на борт должна составлять не более (сек):		
28	+	
30		+
35		+
40		+

Для закрепления знаний по текущей теме лабораторная работа завершается коллективным обсуждением тестовых заданий, которое начинается после сдачи преподавателю отчетов всеми студентами.

Оценка результатов

За ответ на каждый вопрос тестируемый получает от 0 до 5 баллов. Результирующая оценка выводится как среднеарифметиче-

ская величина оценок по всем вопросам. При наборе менее 3.0 баллов оценка считается неудовлетворительной.

5 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Основные понятия управляемости; сопротивление движению судна; разгон и торможение.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что называется ходкостью судна?
- 2) Что называется управляемостью судна?
- 3) Что называется рыскливостью судна?
- 4) Что называется поворотливостью судна?
- 5) От чего зависит сопротивление движению судна?
- 6) Какие параметры влияют на сопротивление формы?
- 7) Какие параметры влияют на сопротивление трения?
- 8) Какие параметры влияют на сопротивление ветра?
- 9) Какие виды сопротивления характерны для движущегося судна?
- 10) Как формируется поле давлений вокруг движущегося судна?
- 11) Как силы инерции влияют на поведение судна?
- 12) Описать, как представлены данные о тормозных характеристиках судна в судовых документах.
- 13) Описать процесс пассивного торможения судна.
- 14) Описать процесс изменения скорости судна во время разгона.
- 15) Описать процесс активного торможения судна.
- 16) Описать влияние водоизмещения на процессы разгона и торможения.

Лабораторная работа №2. Движительно-рулевой комплекс: состав; средства активного управления; системы динамического позиционирования; влияние ДРК на поведение судна.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что происходит с управляемостью судна, движущегося вперед сразу после пуска винта на задний ход?

- 2) Что понимается под термином "система динамического позиционирования"?
- 3) Что понимается под термином "попутный поток"?
- 4) Что понимается под термином "движетельно-рулевой комплекс (ДРК)" ?
- 5) Отчего зависит эффективность пера руля?
- 6) Куда и почему уклоняется судно с ВФШ при движении назад с установленным прямо рулем?
- 7) Куда и почему уклоняется судно с ВРШ при движении назад с установленным прямо рулем?
- 8) Куда и почему уклоняется судно при движении вперед с установленным прямо рулем?
- 9) Куда и почему уклоняется судно при движении вперед с остановленным винтом?
- 10) Каким образом попутный поток влияет на работу винта?
- 11) Какие силы создаются на перо руля, выведенном из прямого положения, и как эти силы зависят от угла кладки?
- 12) Как и почему меняется положение стоящего судна сразу после запуска ВФШ на передний ход?
- 13) Как и почему меняется положение стоящего судна сразу после запуска ВРШ на передний ход?
- 14) Как и почему меняется положение стоящего судна сразу после запуска ВФШ на задний ход?
- 15) Как и почему меняется положение стоящего судна сразу после запуска ВРШ на задний ход?
- 16) В чем причина разной эффективности пера руля на переднем и заднем ходу?

Лабораторная работа №3. Поворотливость судна: центр вращения судна; управление судном на криволинейной траектории.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что понимается под термином "центр вращения" судна (PP – Pivot Point), и где он располагается?
- 2) Что понимается под термином "поворотливость"?
- 3) Что обозначает термин "циркуляция судна"?
- 4) Какие линейные размерения применяют к траектории циркуляции?

- 5) Есть ли различие в траектории циркуляции с хода и в режиме разгона?
- 6) Есть ли различие в траектории циркуляции с хода и в режиме разгона?
- 7) Есть ли различие в траектории циркуляции на глубокой воде и на мелководье?
- 8) Дать характеристику эволюционного этапа циркуляции.
- 9) Дать характеристику установившегося этапа циркуляции.
- 10) Дать характеристику маневренного этапа циркуляции.

Лабораторная работа №4. Влияние посадки, глубины моря, ветра и течения на поведение судна.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Как влияют соотношения параметров длина/ширина/осадка судна на его управляемость?
- 2) Как влияет на траекторию циркуляции течение?
- 3) Как влияет на траекторию циркуляции ветер?
- 4) Как влияет крен судна на его управляемость?
- 5) Как влияет ветер на циркуляцию судна, склонного уваливаться под ветер?
- 6) Как влияет ветер на циркуляцию судна, склонного приводиться к ветру?
- 7) Как (и почему) посадка судна влияет на его поведение под воздействием ветра?
- 8) Как (и почему) дифферент судна влияет на управляемость?
- 9) Как (и почему) ведет себя судно, имеющее крен, при движении прямо и поставленным прямо рулем?
- 10) Как (и почему) ведет себя судно с носовой надстройкой под воздействием ветра (на ходу и без хода)?
- 11) Как (и почему) ведет себя судно с надстройкой, расположенной в средней части, под воздействием ветра (на ходу и без хода)?
- 12) Как (и почему) ведет себя судно с кормовой надстройкой под воздействием ветра (на ходу и без хода)?

Лабораторная работа №5. Нормативные требования к маневренным элементам; информация о маневренных элементах; способы их определения.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что такое "таблица маневренных элементов"?
- 2) Что такое "лоцманская карточка"?
- 3) Что подразумевается под термином "угол зарыскивания" при маневрировании, и как он нормируется?
- 4) Что подразумевается под термином "тактический диаметр циркуляции", и как он нормируется?
- 5) Что подразумевается под термином "начальная поворотливость", и как она нормируется?
- 6) Что подразумевается под термином "выдвиг" на циркуляции, и как он нормируется?
- 7) Что подразумевается под режимом работы двигателя СПХ?
- 8) Что подразумевается под режимом работы двигателя СППХ?
- 9) Что подразумевается под режимом работы двигателя СМПХ?
- 10) Что подразумевается под режимом работы двигателя ППХ?
- 11) Что подразумевается под режимом работы двигателя ПМПХ?
- 12) Что подразумевается под режимом работы двигателя МПХ?
- 13) Чем отличаются ИТХС на глубокой воде и мелководье?
- 14) Какие судовые документы содержат данные об ИТХ судна?
- 15) Для каких условий испытаний составляются данные инерционно-тормозных характеристик судна (ИТХС)?

Лабораторная работа №6. Применение данных о маневренных элементах: учет характеристик циркуляции при планировании: поворота в узкости на глубокой воде; на мелководье; при остановке судна.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Как снять судна с таблицы маневренных элементов данные о тормозном пути при экстренном торможении?

- 2) Как снять с таблицы маневренных элементов данные о тормозном пути судна при постепенном торможении со сменой режимов главного двигателя?
- 3) Как запланировать на карте торможение судна для плановой остановки?
- 4) Как снять с таблицы маневренных элементов данные о траектории судна при повороте на определенный угол?
- 5) Как запланировать на карте начало и окончание поворота с учетом данных о циркуляции?
- 6) Как снять с таблицы маневренных элементов данные об угле зарыскивания судна при маневрировании?
- 7) Как должен учитываться угол зарыскивания судна при маневрировании?
- 8) Какая связь между маневренными характеристиками судна и частотой определения местоположения судна?

Лабораторная работа №7. Влияние мелководья и стесненности фарватера на движение судна; критическая скорость; посадка; изменение маневренных характеристик.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) На каких глубинах на поведение судна оказывает влияние эффект мелководья?
- 2) В чем причина скоростного проседания судна?
- 3) Как влияет мелководье на величину скоростного проседания судна?
- 4) Как меняется посадка судна из-за скоростного проседания?
- 5) Что понимается под термином "критическая скорость" на мелководье?
- 6) Что понимается под термином "спутная волна" на мелководье, и каковы условия плавания, предупреждающие возникновение спутной волны?
- 7) Как учитывается крен судна при плавании на мелководье?
- 8) Как учитывается изменение плотности воды при плавании на мелководье?
- 9) Как влияют размеры канала на величину скоростного проседания судна?
- 10) Что понимается под термином "навигационный запас", и как он учитывается?

11) Что понимается под термином "волновой запас", и как он учитывается?

Лабораторная работа №8. Гидродинамическое взаимодействие между судами, судами и отмелями, судами и стенками канала; управление судном на подходах к портам и портовых акваториях.

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что понимается под термином "полоса безопасного движения" при плавании в стесненных условиях?
- 2) Почему движение судов на близком траверзном расстоянии влияет на поведение судов?
- 3) Какие тенденции в поведении судна следует учитывать при подходе к мелководному участку?
- 4) Какая траектория пути судна по криволинейному участку канала наиболее безопасна (и почему)?
- 5) Как (и почему) ведет себя судно при движении вблизи бровки канала?
- 6) Как (и почему) ведет себя судно в канале, если стенки канала не являются ровными?
- 7) Как (и почему) ведет себя судно в канале, если дно канала имеет уклон к одному из берегов?
- 8) Есть ли разница в степени опасности столкновения судов, расходящихся на малом траверзном расстоянии, в ситуациях обгона и встречного расхождения?

Лабораторная работа №9. Стоянка судна на якорь и бочках

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что такое коэффициент держащей силы якоря, и каков диапазон его значений для якорей Холла?
- 2) Что сильнее влияет на держащую силу якоря, его масса, или его конструкция (и почему)?
- 3) Почему вязкость грунта влияет на держащую силу якоря?
- 4) Какую роль в держащей силе якоря играет участок цепи, лежащий на грунте?
- 5) В чем причина того, что при одинаковой массе якоря разной конструкции обладают разной держащей силой?

- 6) Какие внешние силы необходимо учитывать при оценке безопасности якорной стоянки?
- 7) Как определяется, сколько следует вытравить цепи для постановки на якорь при средних погодных условиях?
- 8) Как определяется минимально допустимая глубина для постановки на якорь?
- 9) Как определяется максимально допустимая глубина для постановки на якорь (для не глубоководного якорного устройства)?
- 10) Как определить минимально необходимый размер акватории для безопасной якорной стоянки?
- 11) Какова предельно допустимая скорость травления якорной цепи, и в чем причина ограничения этой скорости?
- 12) Какие процедуры должны быть выполнены на судне при подходе к месту якорной стоянки?
- 13) Что входит в обязанности вахтенного помощника капитана при стоянке судна на якорю?
- 14) В чем особенность работы с якорным механизмом при постановке на якорь на глубинах до 25-30 м?
- 15) В чем особенность работы с якорным механизмом при постановке на якорь на глубинах до 50-60 м?
- 16) В чем особенность работы с якорным механизмом при постановке на якорь на глубинах более 50-60 м?
- 17) Какие меры техники безопасности должны быть приняты при использовании якорного устройства?
- 18) Что делать, если при выборке якоря поднята якорная цепь другого судна?
- 19) Что делать, если поднимаемый якорь запутался в собственной якорной цепи?

Лабораторная работа №10. Управление судном при плавании в штормовых условиях

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что такое "слемминг", и каковы условия его появления?
- 2) Что такое "виппинг", и каковы условия его появления?
- 3) Что такое "бровичинг", и каковы условия его появления?
- 4) Перечислить негативные явления, воздействующие на судно при плавании в шторм?
- 5) От чего зависит кажущийся период волн?

- 6) Каковы условия, при которых возникает опасность опрокидывания судна при плавании на попутной волне?
- 7) Каковы условия возникновения резонансной, близрезонансной и параметрической качки?
- 8) Каковы признаки появившейся опасности опрокидывания судна от потери остойчивости?
- 9) Какие негативные явления возникают при плавании на попутной волне?
- 10) Какие негативные явления возникают при плавании на встречной волне?
- 11) Какие негативные явления возникают при килевой качке?
- 12) Какие негативные воздействия на судно оказывает ветер?
- 13) Какая связь между остойчивостью и периодом бортовой качки судна?
- 14) В чем опасность большой остойчивости в штормовых условиях?
- 15) Что понимается под термином "штормование", и какие способы штормования существуют?
- 16) Какие задачи решаются при выборе курса и скорости судна во время шторма?
- 17) Как следует выполнять повороты судна при плавании в шторм?
- 18) Какие задачи позволяет решать диаграмма Ремеза?
- 19) Определить на диаграмме Ремеза зоны опасной бортовой качки.
- 20) Какими явлениями сопровождается поворот с прохождением положения лагом к волне?
- 21) Какими явлениями сопровождается поворот с переводом носа судна через перпендикуляр к фронту волн?
- 22) Какими явлениями сопровождается поворот с переводом кормы судна через перпендикуляр к фронту волн?
- 23) В чем состоит подготовка судна при получении штормового предупреждения на район плавания?
- 24) В чем особенность штормования с остановленным главным двигателем?
- 25) Какие негативные воздействия на судно оказывает обледенение?
- 26) Какие меры должны приниматься на судне при возникновении угрозы обледенения?

27) Какие меры должны приниматься на судне при начавшемся обледенении?

Лабораторная работа №11. Швартовные операции

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Описать процесс подхода судна с ВФШ к причалу правым бортом в тихую погоду.
- 2) Описать процесс подхода судна с ВФШ к причалу левым бортом в тихую погоду.
- 3) Описать процесс подхода судна с ВРШ к причалу правым бортом в тихую погоду.
- 4) Описать процесс подхода судна с ВРШ к причалу левым бортом в тихую погоду.
- 5) Описать процесс подхода судна к причалу при умеренном прижимном ветре.
- 6) Описать процесс подхода судна к причалу при сильном ветре, дующем вдоль причала.
- 7) Описать процесс подхода судна к причалу кормой.
- 8) Описать процесс подхода правым бортом к причалу судна с ВФШ, склонного к уваливанию под ветер, при умеренном отжимном ветре.
- 9) Описать процесс подхода правым бортом к причалу судна с ВРШ, склонного к уваливанию под ветер, при умеренном отжимном ветре.
- 10) Описать процесс подхода правым бортом к причалу судна с ВРШ, склонного к приведению к ветру, при умеренном отжимном ветре.
- 11) Описать процесс подхода левым бортом к причалу судна с ВФШ, склонного к уваливанию под ветер, при умеренном отжимном ветре.
- 12) Описать процесс подхода левым бортом к причалу судна с ВФШ, склонного к приведению к ветру, при умеренном отжимном ветре.
- 13) Описать процесс подхода левым бортом к причалу судна с ВРШ, склонного к приведению к ветру, при умеренном отжимном ветре.

- 14) Описать процесс подхода левым бортом к причалу судна с ВРШ, склонного к уваливанию под ветер, при умеренном отжимном ветре.
- 15) Описать процесс швартовки судов в море на ходу.
- 16) Описать процесс швартовки к судну, стоящему на якоре.
- 17) Описать процесс швартовки к судну, лежащему в дрейфе.
- 18) Описать процесс отшвартовки судов в море на ходу.
- 19) Описать процесс отшвартовки от судна, стоящего на якоре.
- 20) Описать процесс отшвартовки от судна, лежащего в дрейфе.
- 21) Каким образом осуществляется руководство швартовкой судов?
- 22) Какие существуют ограничения по погодным условиям для ведения швартовных и грузовых операций в открытом море и на открытых рейдах?
- 23) Какие правила следует выполнять при заводке швартовов для совместной стоянки судов?
- 24) Какие подготовительные меры должны быть проведены на судне для швартовки?
- 25) Какие нормативные документы регламентируют процедуры швартовки судов в море?
- 26) В каком состоянии готовности должны находиться ошвартованные друг к другу суда?

Лабораторная работа №12. Грузовые и пассажирские операции в море

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Какие ограничения по погодным условиям существуют для проведения швартовных и грузовых операций в море?
- 2) Описать правила установки лоцманского трапа.
- 3) Описать правила установки механического лоцманского подъемника.
- 4) Описать правила оборудования места выхода с лоцманского трапа на палубу.
- 5) Описать правила использования штатного трапа для приема лоцмана.

- 6) Описать оборудование, применяемое в море для пересадки людей с одного судна на другое.
- 7) Каковы обязанности вахтенного помощника при приеме лоцмана?
- 8) Что обозначает термин "постановка на бакштов"?
- 9) Описать процесс маневрирования судов при постановке на бакштов.
- 10) Описать процесс заводки бакштова.
- 11) Описать процесс маневрирования судов при снятии с бакштова.
- 12) Какие ограничения по погодным условиям существуют для передачи грузов по схеме "бакштов"?
- 13) В чем особенности несения вахты при стоянке на бакштове?

Лабораторная работа №13. Буксировка судов морем

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Какие расчеты необходимо произвести, чтобы подобрать трос для буксировки?
- 2) Почему при подборе буксирного троса необходимо учитывать высоту волны?
- 3) Что понимается под термином "игра" буксирного троса?
- 4) Что называется "составной буксирной линией", и какими они бывают?
- 5) Что называется "однородной буксирной линией", и какими они бывают?
- 6) Как определить предельную скорость буксировки для конкретного буксирного троса?
- 7) От чего зависит предельно возможная скорость буксировки?
- 8) Каким образом крепится буксирная линия на неспециализированном буксировщике?
- 9) Каким образом крепится буксирная линия на буксируемом объекте?
- 10) В чем состоят особенности маневрирования судами при буксировке?

Лабораторная работа №14. Посадка на мель

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Какие действия следует выполнить для преднамеренной посадки судна на мель?
- 2) Какие силы действуют на судно, сидящее на мели?
- 3) Какие огни и знаки следует выставить при посадке на мель?
- 4) Какие действия необходимо выполнить прежде чем пытаться сняться с мели?
- 5) Какие действия необходимо выполнить немедленно после посадки судна на мель?
- 6) Какие действия необходимо выполнить для уменьшения повреждений от волнения судну, сидящему на мели?
- 7) Как определить район корпуса судна, сидящий на мели?
- 8) Для чего составляется планшет глубин?
- 9) Описать алгоритм оценки возможности самостоятельного снятия с мели.
- 10) Какие существуют способы снятия судна с мели?
- 11) Какие расчеты необходимо произвести для снятия судна с мели (общее описание алгоритма)?
- 12) Как определяется величина силы, необходимой для стягивания судна с мели?
- 13) В чем суть метода снятия судна с мели при помощи завоза якорей?
- 14) В чем состоит суть метода дифферентования путем снятия груза?
- 15) В чем состоит суть метода дифферентования путем принятия груза?
- 16) В чем состоит суть метода дифферентования путем перемещения груза?

Лабораторная работа №15. Плавание во льдах

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что представляют собой поля битого льда при наличии ветра?
- 2) Что включает подготовка судна к плаванию во льдах?
- 3) Описать процедуру подготовки к входу судна в лёд.

- 4) Какое дополнительное снабжение должно быть на судне, готовящемся к плаванию во льдах?
- 5) Какие признаки могут указывать на близость ледяных полей?
- 6) Как производится маневрирование судна при преодолении ледяных полей?
- 7) Как выбираются маршруты прохождения ледяных полей?
- 8) В чем особенность размещения груза при подготовке судна к плаванию во льдах?
- 9) В чем особенность вахтенной службы при плавании во льдах?
- 10) В чем особенности тралового лова во льдах?
- 11) В каких случаях входить в лёд не рекомендуется?

Лабораторная работа №16. Экстренное маневрирование для избежания столкновения

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что представляет собой маневр экстренного торможения "рыбий хвост"?
- 2) При каких условиях не рекомендуется применять экстренное торможение якорями?
- 3) Описать сравнительную эффективность маневров по уклонению от опасности: экстренная дача заднего хода; маневр "рыбий хвост"; циркуляция.
- 4) Какова эффективность торможения якорями на глубокой воде?
- 5) Какова процедура работы с якорным механизмом при экстренном торможении якорями?
- 6) Как определяется длина цепи, которую необходимо вытравить при экстренном торможении якорями?

Лабораторная работа №17. Маневрирование в аварийных ситуациях

Контрольные вопросы к теме:

- 1) Что понимается под термином "существенно заинтересованное государство"?

- 2) Каким судовым документом определяются действия экипажа в аварийной ситуации, и что в этом документе должно быть отражено?
- 3) Какие структурные подразделения отвечают за готовность судоходной компании и судна к аварийным ситуациям?
- 4) Для каких видов аварийных ситуаций на судне должны быть планы действий?
- 5) В каких аварийных случаях судно должно передавать соответствующую информацию ближайшему государству?
 - 6) Управление судном при столкновении.
 - 7) Управление судном при разливе нефтепродуктов.
 - 8) Управление судном при посадке на мель.
 - 9) Управление судном при пожаре.
 - 10) Управление судном при падении человека за бортом.
 - 11) Управление судном при отказа рулевого устройства.
 - 12) Управление судном при отказа двигателя.
 - 13) Управление судном при наличии пробоины.

Библиографический список

а) Основная учебная литература:

1. Снопков В.И. Управление судном. Учебник – СПб.: Професионал, 2004. -535 с.
2. Ганнесен В.В. Конспект лекций по дисциплине «Маневрирование и управление судном». URL: <http://sv.morfish.ru>

б) Дополнительная литература:

1. Шарлай Г.Н. Управление и маневрирование судном // Эл. Уч пос. URL: <http://moryak.biz/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=454>
2. Ганнесен В.В. Плавание на мелководье. Метод. указ. к курс. раб. -Владивосток: Дальрыбвтуз. 1998. -42 с.
3. Рекомендации по организации штурманской службы на судах Министерства морского флота (РПС-89). М.: В/О "Мортехинформреклама", 1990. – 64 с.
4. Наставление по организации штурманской службы на морских судах флота рыбной промышленности СССР. -Л.: Транспорт, 1987. - 135 с.

5. Инструкции по несению вахты для судоводителей судовых механиков и радиоспециалистов // URL:
http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_92073_DocumIsPrint_Yes_Page_1.html

6. Наставление по предупреждению аварий и борьба за живучесть судов флота рыбной промышленности СССР. - Л.: Транспорт, 1983. -78с.

7. Международное авиационное и морское наставление по поиску и спасанию (ИАМСАР), книга III - "Подвижные средства". - Спб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2001. - 448 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи дисциплины.....	3
2 Требования к уровню освоения дисциплины.....	4
3 Содержание программы обучения.....	8
4 Указания к организации и выполнению лабораторных работ ..	10
5 Перечень лабораторных работ ..	12
Библиографический Список ..	25