

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет

БОРЬБА ЗА ЖИВУЧЕСТЬ СУДНА

Методические указания по выполнению лабораторных работ
для студентов всех форм обучения
направления подготовки 16.03.03
«Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Профиль подготовки
Холодильная техника и технологии

Квалификация
Бакалавр

Владивосток
2020

УДК 656.61.08 (075.8); 629.125.5 (075.8)
ББК 39.42; 39.46

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

Судно для экипажа - место обитания в течение порой очень продолжительного времени. И поэтому важнейшей задачей, стоящей перед людьми, является обеспечение безопасного существования на судне.

Подавляющее число трагедий на флоте происходят по прямой или косвенной вине людей. Исходя из этого, международное морское сообщество давно пришло к выводу, что вопросам безопасной эксплуатации судна необходимо уделять особое внимание. Международная морская организация (ИМО – IMO), являющаяся структурной частью Организации объединенных наций и включающая более 160 стран-участниц, постоянно изучает и совершенствует требования, направленные на обеспечение безопасности морского судоходства. И среди прочего важное место занимают вопросы подготовки квалифицированного персонала, эксплуатирующего судно.

Целью дисциплины «Борьба за живучесть судна» является подготовка студентов по направлению 16.03.03 к практической деятельности в качестве рефмашиниста и рефмеханика морского судна в соответствии с требованиями МК ПДНВ-78.

Дисциплина ставит своей задачей сформировать минимально необходимые знания по вопросам обеспечения живучести судна и личного выживания при кораблекрушении, обязательные для всех моряков.

2 Требования к уровню освоения дисциплины

На основании требований МК ПДМНВ-78/95 любой член экипажа должен обладать определенными знаниями и умениями.

Спецификация минимального стандарта компетентности в области противопожарной безопасности и борьбы с пожаром (для всех моряков).

1) Таблица A-VI/1-2:

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: сведение к минимуму риска пожара и поддержание состояния готовности к действиям в случае пожара; борьба с пожаром.

2) Таблица A-VI/1-4:

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: соблюдение порядка действий при авариях; соблюдение техники безопасности.

3) Таблица А-VI/1-1:

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: Выживание в море в случае оставления судна

3 Содержание программы обучения

Раздел 1. Конструктивное обеспечение непотопляемости судна

Конструктивное обеспечение непотопляемости судна: конструктивное обеспечение остойчивости; конструктивное обеспечение плавучести.

Судовые системы обеспечения непотопляемости.

Раздел 2. Теоретические основы пожара. Огнетушащие вещества

Теоретические основы пожара: условия существования пожара; распространение пожара; самовозгорание.

Огнетушащие вещества: виды, свойства, применение.

Раздел 3. Конструктивное обеспечение пожаробезопасности судна. Противопожарное снабжение

Конструктивные противопожарные элементы.

Стационарные системы сигнализации обнаружения пожара.

Сигнализация предупреждения.

Судовые стационарные системы пожаротушения: водопожарная система; углекислотная система; система тушения инертным газом; спринклерная система; система водораспыления; система водяного орошения; система водяных завес; системы пенотушения; система тушения галоидированными углеводородами; система порошкового тушения.

Устройство, применение и размещение на судне противопожарного имущества: переносные пенные комплекты; огнетушители; прочее снабжение.

Раздел 4. Организация обеспечения непотопляемости судна

Организация судовой службы.

Подготовка экипажа к борьбе за живучесть судна.

Предотвращение переворачивания судна: контроль устойчивости; борьба с обледенением.

Предотвращение затопления судна: контроль поступления воды в корпус судна; аварийное снабжение для борьбы с поступлением воды; борьба с распространением воды по судну; восстановление водонепроницаемости корпуса судна (заделка малых повреждений; заделка трещин; заделка больших повреждений).

Раздел 5. Организация обеспечения пожаробезопасности судна

Организация пожарной безопасности: пожарно-профилактический режим; обращение с пожароопасными материалами; курение; проведение огневых работ.

Организация борьбы с пожаром: индивидуальные действия; действия экипажа.

Раздел 6. Судовые спасательные средства

Классификация спасательных средств.

Индивидуальные спасательные средства.

Спасательные шлюпки: конструкция корпуса; оборудование; установка на судне; эвакуация людей с использованием спасательной шлюпки.

Спасательные плоты: конструкция; оборудование; установка на судне; спусковое устройство спускаемых спасательных плотов; эвакуация людей с использованием спасательного плота.

Аварийное снабжение спасательных средств.

Вспомогательные спасательные средства: спусковые устройства; посадочные устройства.

Раздел 7. Выживание при оставлении судна

Готовность экипажа к оставлению судна: подготовка и инструктаж, проводимые на судне; учения по оставлению судна.

Первоочередные действия в спасательном средстве.

Готовность к принятию помощи от воздушного судна.

Поведение: предотвращение потери тепла в воде; предупреждение обезвоживания; поведение в спасательном средстве; расходование и пополнение запасов пищи и воды; медицинская помощь.

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 ответа. 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
Живучестью судна является:		
1. способность сохранять полноценную управляемость		+
2. способность противостоять внешним воздействиям	+	
3. способность противостоять пожарам	+	
4. способность сохранять обитаемость	+	
5. способность оставаться на плаву	+	
6. способность не переворачиваться	+	
7. способность сохранять возможность полноценного использования по прямому назначению		+

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

Вопрос/ варианты ответов	Да	Нет
С какой максимальной высоты можно прыгать в воду в спасательном жилете, не рискуя при этом получить телесных повреждений и повредить жилет?		
1. 3,5 м		+
2. 4,0 м		+
3. 4,5 м	+	
4. 5,0 м		+
5. 5,5 м		+

Если на вопрос предлагается несколько похожих ответов, то в качестве «правильного» следует выбрать наиболее полный ответ, например:

Вопрос/ варианты ответов	Да	Нет
В какой последовательности должен действовать член экипажа, обнаруживший поступление воды в отсек?		
1. 1) Если имеется возможность, то немедленно приступить к устранению повреждения корпуса, а если это невозможно, то покинуть затапливаемый отсек, герметизируя все его закрытия. 2) Сообщить вахтенному помощнику или вахтенному механику. 3) Если имеется возможность - обесточить отсек.		+
2. 1) Если имеется возможность - обесточить отсек. 2) Если имеется возможность, то немедленно приступить к устранению повреждения корпуса, а если это невозможно, то покинуть затапливаемый отсек, герметизируя все его закрытия. 3) Сообщить вахтенному помощнику или вахтенному механику.		+
3. 1) Немедленно сообщить вахтенному помощнику или вахтенному механику. 2) Не ожидая дальнейших указаний уточнить место, размеры, характер повреждения. 3) Если имеется возможность - обесточить отсек. 4) Если имеется возможность, то приступить к устранению повреждения корпуса, а если это невозможно, то покинуть затапливаемый отсек, герметизируя все его закрытия.	+	

4.	1) Немедленно сообщить вахтенному помощнику или вахтенному механику. 2) Не ожидая дальнейших указаний уточнить место, размеры, характер повреждения. 3) Если имеется возможность - обеспечить отсек. 4) Если имеется возможность, то приступить к устранению повреждения корпуса, а если это невозможно, то покинуть затапливаемый отсек.		+
----	---	--	---

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

5 Перечень лабораторных работ

ЛР № 1: Конструктивное обеспечение непотопляемости судна

Контрольные вопросы к теме:

1. Дать определение термина "живучесть судна"; какими свойствами должно обладать судно для обеспечения своей живучести?
2. Дать определение термина "остойчивость"; описать физический процесс появления у судна остойчивости; определить зависимость остойчивости от размещения груза на судне.
3. Описать конструкцию водонепроницаемого корпуса судна, позволяющую избежать гибели при повреждении обшивки.
4. Дать определение термина "запас плавучести"; объяснить назначение минимального запаса плавучести и метод его контроля.
5. Описать понятие "грузовая марка" и ее назначение.
6. Дать описание конструктивного элемента "водонепроницаемая переборка".

7. Дать описание конструктивного элемента "клинкетная дверь".

8. Дать общее описание судовых систем, связанных с непотопляемостью судна.

ЛР № 2: Теоретические основы пожара. Огнетушащие вещества

Контрольные вопросы к теме:

1. Дать описание огня как физико-химического процесса.
2. Дать определение термина "температура вспышки".
3. Дать определение термина "температура воспламенения".
4. Дать определение термина "температура самовоспламенения".
5. Дать определение термина "пожарный треугольник".
6. Перечислить способы распространения огня по судну.
7. Перечислить принципы тушения огня.
8. Описать процесс химического самовозгорания.
9. Описать процесс микробиологического самовозгорания.
10. Дать определение терминам "поверхностное тушение" и "объемное тушение".
11. Перечислить огнетушащие вещества, применяемые на судах при тушении пожаров, с указанием принципа их воздействия на огонь.
12. Охарактеризовать воду как огнетушащее вещество. Особое внимание обратить на ограничения по применению..
13. Охарактеризовать углекислый газ как огнетушащее вещество.
14. Описать пены, применяемые в пожаротушении.
15. Описать порошки, применяемые в пожаротушении.
16. Описать галогидированные углеводороды, применяемые в пожаротушении.
17. Описать аэрозоли, применяемые в пожаротушении.

ЛР № 3: Конструктивное обеспечение пожаробезопасности судна. Противопожарное снабжение

Контрольные вопросы к теме:

1. Объяснить термин "главная вертикальная зона" противопожарной защиты.
2. Описать устройство дверей главных вертикальных зон и выгородок трапов.
3. Описать извещатели стационарной системы сигнализации обнаружения пожара.
4. Описать системы обнаружения дыма путем забора проб воздуха.
5. Дать общее описание сигнализации предупреждения о пуске системы объемного пожаротушения.
6. Дать общее описание водопожарной системы.
7. Дать общее описание спринклерной системы пожаротушения.
8. Дать общее описание системы водораспыления.
9. Дать общее описание системы водяных завес.
10. Дать общее описание системы водяного орошения.
11. Дать общее описание системы пожаротушения высокократной пеной.
12. Дать общее описание системы пожаротушения углекислым газом.
13. Дать общее описание системы порошкового тушения.
14. Дать общее описание системы аэрозольного тушения.
15. Дать общее описание системы обнаружения углеводородных газов.
16. Перечислить элементы противопожарного снабжения судна.
17. Описать устройство и порядок использования переносного пенного комплекта.
18. Описать принципы размещения на судне огнетушителей.
19. Описать устройство, назначение и технику безопасности при работе с углекислотным огнетушителем.
20. Описать устройство и принцип действия огнетушителя, дающего воздушно-механическую пену.
21. Описать устройство и принцип действия порошкового огнетушителя.

22. Описать устройство и принцип действия аэрозольного огнетушителя.

23. Дать сравнительную характеристику эффективности применения различных огнетушителей.

24. Описать комплект снаряжения пожарного.

ЛР № 4: Организация обеспечения непотопляемости судна

Контрольные вопросы к теме:

1. Перечислить и дать краткие характеристики судовым расписаниям.

2. Описать общие принципы доступа в закрытые помещения.

3. Какие оповещения классифицируются как "аварийная тревога"?

4. Описать сигналы и индикацию, применяемые при "аварийных тревогах".

5. Описать причины и условия обледенения судов.

6. Описать влияние обледенения на мореходные качества судна.

7. Перечислить меры, которые необходимо предпринять при подготовке судна к началу обледенения.

8. Описать порядок действий при борьбе с обледенением.

9. Описать процедуры контроля над водонепроницаемостью корпуса.

10. Перечислить аварийное снабжение судна для борьбы с поступлением воды.

11. Описать последовательность индивидуальных действий члена экипажа, обнаружившего поступления воды в корпус судна.

12. Описать процедуру постановки мягкого пластыря на пробоину.

13. Описать процедуру подкрепления водонепроницаемых переборок.

14. Описать процедуру заделки трещин.

15. Описать процедуру постановки цементного ящика.

ЛР № 5: Организация обеспечения пожаробезопасности судна

Контрольные вопросы к теме:

1. Описать, каким образом обеспечивается наблюдение за пожарной безопасностью на судне.
2. Описать правила обращения с пожароопасными материалами.
3. Описать правила обращения с нагревательными электроприборами.
4. Описать в каких случаях на судне запрещается пользоваться открытым огнем.
5. Описать режим курения на судне.
6. Описать правила хранения и транспортировки рыбной муки.
7. Описать правила хранения и транспортировки гофротары.
8. Описать правила пожарной безопасности при бункеровке судна топливом.
9. Описать правила подготовки места проведения огневых работ.
10. Описать правила наблюдения за местом проведения огневых работ.
11. Описать последовательность действий члена экипажа при обнаружении пожара.
12. Описать назначение и правила использования АДУ (EEBD - emergency escape breathing device).
13. Дать общее описание последовательности действий экипажа при борьбе с пожаром.
14. Описать особенности тушения пожара в жилых помещениях и сухогрузных трюмах.
15. Описать особенности тушения пожара в рефрижераторных отделениях и горящего у борта топлива.
16. Описать правила вентилирования помещений после тушения пожара.

ЛР № 6: Судовые спасательные средства

Контрольные вопросы к теме:

1. С какой максимальной высоты можно прыгать в воду в спасательном жилете, не рискуя при этом получить телесных повреждений и повредить жилет?
2. Каким количеством спасательных жилетов должно быть укомплектовано судно?
3. С какой высоты можно прыгать в воду в гидрокостюме, не рискуя при этом получить телесных повреждений и не повредить гидрокостюм?
4. В чем состоит опасность использования гидрокостюма несоответствующего размера?
5. На какую максимальную скорость буксировки рассчитана прочность спасательной шлюпки?
6. Что такое "система автономного воздухоснабжения спасательной шлюпки"?
7. В чем особенности "огнезащищенных" спасательных шлюпок?
8. Что такое "спускной клапан"?
9. Какие требования предъявляются к двигателям спасательных шлюпок?
10. Что такое "плавучий якорь"?
11. Что такое "фалинь" спасательной шлюпки?
12. Описать требования к разобщающему устройству спасательной шлюпки.
13. Описать процедуру эвакуации на спасательной шлюпке, спускаемой на лопарях.
14. С какой максимальной высоты спасательная шлюпка, предназначенная для спуска на лопарях, может в экстренном случае быть сброшена на воду с полным комплектом людей и снабжения, не получая при этом повреждений, которые бы влияли на ее рабочее состояние?
15. Описать процедуру эвакуации на спасательной шлюпке, спускаемой свободным падением.
16. Какое количество людей может находиться в спасательной шлюпке при ее подъеме на борт судна?
17. Какой источник энергии используется при спуске спасательной шлюпки на воду?

18. Какова роль балластных карманов?
19. Каковы требования к входам спасательных плотов?
20. Каким образом спасательный плот устанавливается на судне?
21. Какова роль гидростатического разобщающего устройства?
22. Что такое фалинь спасательного плота, и какова его роль?
23. Описать порядок ручного приведения в рабочее состояние надувного спасательного плота сбрасываемого типа.
24. Описать процесс автоматического приведения в рабочее состояние надувного спасательного плота.
25. Описать порядок ручного приведения в рабочее состояние надувного спасательного плота сбрасываемого типа, оборудованного гидростатом педального типа.
26. Описать процесс эвакуации людей при использовании надувного спасательного плота сбрасываемого типа.
27. Описать процесс эвакуации людей при использовании надувного спасательного плота спускаемого типа.
28. С какой максимальной высоты спасательный плот спускаемого типа может в экстренном случае быть сброшен на воду с полным комплектом людей и снабжения, не получая при этом повреждений, которые бы влияли на его рабочее состояние?
29. С какой высоты допускаются прыжки на плот, раскрывшийся на воде?
30. Какова предельная скорость буксировки спасательного плота с опущенными балластными карманами и поставленным плавучим якорем?
31. Каковы предельные углы крена и дифферента, превышение которых может не позволить спустить спасательное средство на воду?
32. Какие источники энергии должны использоваться для спуска коллективных спасательных средств?
33. Каким образом производится управление спуском спасательной шлюпки?
34. Как устроено спусковое устройство для спуска спасательной шлюпки методом свободного падения?
35. Где на судне должны располагаться посадочные штурмтрапы?
36. Как правильно пользоваться линеметательным устройством?

37. Описать спутниковый аварийный радиобуй: конструкция, назначение, технические требования и правила использования.

ЛР № 7: Выживание при оставлении судна

Контрольные вопросы к теме:

1. В чем опасность нахождения вблизи гибнущего судна?
2. Какие действия необходимо выполнить для того, чтобы отойти от судна на спасательном плоту?
3. Какие технические мероприятия необходимо выполнить сразу после отхода от судна на спасательном плоту?
4. С какой целью спасательные средства, находящиеся на воде, объединяются?
5. Какие меры безопасности следует соблюдать при приеме подъемного устройства, спущенного с вертолета?
6. Как правильно надеть спасательный строп?
7. Каким устройством нельзя поднимать на вертолет раненых?
8. Каким устройством нельзя поднимать на вертолет пострадавших от переохлаждения?
9. Как правильно эвакуировать пострадавшего с помощью спасательных носилок, спущенных с вертолета?
10. От чего зависит скорость потери тепла организмом?
11. Какие следует принимать меры для уменьшения теплопотери организма человека в воде?
12. Какие виды работ необходимо производить при нахождении в спасательном средстве?
13. Какие меры предосторожности следует соблюдать на спасательном средстве?
14. Что следует делать, или не делать для предупреждения обессознания организма?
15. Как правильно принимать пищу и воду в условиях выживания на спасательном средстве?
16. Какими правилами следует руководствоваться при пополнении запасов пищи при нахождении на спасательном средстве?
17. Какими знаниями должен обладать любой член экипажа для выживания в море в случае оставления судна?
18. Как часто должны проводиться инструктажи и учения по использованию судовых спасательных средств и выживанию на море?

Библиографический список

а) Основная учебная литература:

1. Ганнесен В.В., Борьба за живучесть на судах рыбопромыслового флота. Учебник для ВУЗов. -М: Изд-во «Моркнига», 2017. - 223 с.

2. Ганнесен В.В., Спасательные средства судов рыбопромыслового флота. Учеб. пособие. -М: Изд-во «Моркнига», 2017. -231 с.

б) Вспомогательная литература:

3. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74/78) с поправками (с изменениями на 1 января 2016 года) (редакция, действующая с 1 января 2017 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901765675>

4. Международный кодекс по системам противопожарной безопасности (резолюция MSC.98(73) ИМО с поправками по 2015 г.). -Спб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2001. -128 с.

5. Наставление по борьбе за живучесть судов (НБЖС). -Спб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2004. -376 с.

6. Наставление по предупреждению аварий и борьбе за живучесть судов флота рыбной промышленности СССР (НБЖР). -Л.: ГИПРОРЫБФЛОТ, 1988. -78 с.

7. Правила классификации и постройки морских судов. Часть V. Деление на отсеки. -Спб.: Морской Регистр Судоходства, 2017. - 34 с.

8. Правила классификации и постройки морских судов. Часть VI. Противопожарная защита. -Спб.: Морской Регистр Судоходства, 2017. -117 с.

9. Правила пожарной безопасности на морских судах. Постановление Минтранса РФ N 10 от 31.10.2003 г. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=113052>

10. Правила пожарной безопасности на судах флота рыбной промышленности и рыболовецких колхозов. -Л.: Транспорт, 1989. - 104 с.

11. Правила пожарной безопасности при проведении огневых работ на ремонтируемых и строящихся судах на судоремонтных

предприятиях Минрыбхоза СССР. -Таллин: Ротапринт ЦКТИСудо-ремонта, 1985. - 132 с.

12. Правила пожарной безопасности при проведении огневых работ на судах, находящихся у причалов морских портов и судоремонтных предприятий. Постановление Минтранса РФ №12 от 12.02.04г. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=103236>

13. Резолюция ИМО А.1021(26) Кодекс аварийно-предупредительной сигнализации и индикаторов 2009. URL: [http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=29981&filename=A1021\(26\).pdf](http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=29981&filename=A1021(26).pdf)

14. Резолюция ИМО А.1050(27) Пересмотренные рекомендации по входу в закрытые помещения на судах. URL: [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Documents/A%20-%20Assembly/1050\(27\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Documents/A%20-%20Assembly/1050(27).pdf)

15. Резолюция ИМО А.952(23) Графические символы судовых схем противопожарной защиты: Сборник №23 резолюций ИМО. - Спб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2004. -232 с.

16. Международное руководство по судовой медицине Всемирной организации здравоохранения. Второе издание. -М.: Медицина, 1992. - 446 с.

17. Международный кодекс по спасательным средствам с поправками на 1 января 2016 года (включая MSC.368(93)). URL: <http://docs.cntd.ru/document/499032094>

18. Правила по оборудованию морских судов. Часть II - «Спасательные средства». –М: Российский морской регистр судоходства, 2016. -70 с.

19. Резолюция ИМО А.760 (18) Графические символы, относящиеся к спасательному оборудованию и снабжению: Сборник №1 резолюций ИМО. -Спб.: ЗАО ЦНИИМФ, 1998. - 113 с.