

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МОРСКОЙ ИНСТИТУТ

Кафедра судовождения и безопасности судоходства

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Часть 2

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СУДНЕ

Методические указания
по организации практических занятий

Севастополь
СевГУ
2019

УДК 331.4:656.6(076)
ББК 39.4н.я73
Б40

Р е ц е н з е н т ы:

Е.В. Никитин – профессор кафедры УЖК ЧВВМУ, доктор техн. наук
Г.В. Лекарев – зав. кафедрой ОиК, канд. техн. наук, доцент

Ответственный за выпуск:

С. А. Подпорин - заведующий кафедрой СБС, канд. техн. наук, доцент

Составитель: Л.Е.Курочкин

Б40 Безопасность жизнедеятельности. Ч.2 Обеспечение безопасности жизнедеятельности на судне: метод. указания по организации практических занятий / Сост. Л. Е. Курочкин. – Севастополь: СевГУ, 2019. – 32 с.

Методические указания разработаны в соответствии с рабочими программами учебных дисциплин «Безопасность жизнедеятельности. Часть 2 – Обеспечение безопасности жизнедеятельности на судне» и «Безопасность жизнедеятельности. Часть 2 – Охрана труда на водном транспорте». Целью методических указаний является предоставление студентам необходимого материала для подготовки к практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к текущему контролю, предоставление заданий для самостоятельной отработки.

УДК 331.4:656.6(076)
ББК 39.4н.я73

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры судовождения и безопасности судоходства Морского института Севастопольского госуниверситета в качестве методических указаний по проведению практических занятий студентами специальности 26.05.05 «Судовождение», протокол № 11 от 30 ноября 2018 г.

Изд. № 20/19. Объем 2 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

© ФГАОУВО «Севастопольский
государственный университет», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
ПЗ № 1. Вводное. Взаимодействие человека со средой обитания	5
ПЗ № 2. Требования ТК РФ и КТМС к БЖ	7
ПЗ № 3. Оценка рисков судовых работ	11
ПЗ № 4. Методика расчета параметров освещенности и воздухообмена	18
ПЗ № 5. Знаки безопасности. Требования к маркировке	24
ПЗ № 6. Безопасность судовых работ и операций	27
Список литературы	32

ВВЕДЕНИЕ

Одна из главных задач судоводителя состоит в том, чтобы провести судно из одного пункта в другой наиболее выгодным путем, обеспечив безопасность людей, груза и самого судна.

Аварии судов нередко происходят из-за ошибок, допущенных судоводителями вследствие незнания или невыполнения требований обеспечения безопасности жизнедеятельности на судне.

Настоящие методические указания к проведению практических занятий разработаны с учетом содержания учебных дисциплин «Безопасность жизнедеятельности. Часть 2 – Обеспечение безопасности жизнедеятельности на судне» и «Безопасность жизнедеятельности. Часть 2 – Охрана труда на водном транспорте» и призваны оказать помощь обучаемым в усвоении теоретических аспектов и отработке практических навыков по вопросам обеспечения безопасных и комфортных условий труда на морском транспорте.

Практические занятия по данному курсу имеют целью конкретизацию материала, полученного на лекциях, а также приобретение умений и навыков при решении конкретных задач. Приводятся рекомендации по производству практических расчетов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на морских судах.

В указаниях к каждому практическому занятию представлены: его тема, объем, цель, содержание, краткие теоретические сведения по теме занятия, примеры решения типовых задач.

Методические указания рекомендованы, прежде всего, студентам заочной и очной форм обучения, изучающим дисциплину самостоятельно либо по индивидуальному плану-графику обучения. Данная методическая работа также будет полезна студентам очной формы обучения при подготовке к текущему и итоговому контролю.

Практическое занятие № 1

Тема: Вводное занятие. Взаимодействие человека со средой обитания.

Учебная цель: Ознакомить обучающихся с рабочей программой дисциплины. Провести входной контроль знаний. Усвоить основные термины и определения, связанные с деятельностью человека в системе “человек — среда обитания”.

Объем: 2 часа.

Ожидаемые результаты: формирование компетенции УК-8 (Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности) в части знания основных терминов и определений, связанных с деятельностью человека в системе “человек — среда обитания”.

Постановка задач:

1. Ознакомить обучающихся с основными положениями рабочей программы дисциплины, тематикой лекций и практических занятий, процедурой контроля знаний, рекомендуемой литературой, рекомендациями по изучению дисциплины.

2. Провести входной контроль знаний.

3. Обсудить основные термины и определения, связанные с деятельностью человека в системе “человек — среда обитания”.

4. Выдать задание на ПЗ: Охарактеризовать в форме короткого эссе основные понятия по курсу «Обеспечение безопасности жизнедеятельности на судне» по одному из перечисленных вариантов:

1. Опасности.
2. Безопасность жизнедеятельности.
3. Понятие эргатической системы.
4. Естественная среда обитания.
5. Искусственная среда обитания.
6. Судно как производственная среда и среда обитания.
7. Негативные факторы воздействия системы “человек - среда”.
8. Производственная среда.
9. Уровни организации эргатических систем.
10. Методы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Вопросы для входного контроля знаний:

1. Основные требования к подготовке судоводителей.
2. Принципы политики по предотвращению употребления наркотиков и алкоголя.
3. Составляющие профессиональной деятельности судоводителей.
4. Порядок осуществления допуска прикомандированных лиц на судно.
5. Правила безопасного поведения на судне.
6. Процедура проведения вступительного инструктажа на судне.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы:

Опасность — вероятность, возможность того, что может произойти какое-то нежелательное событие.

Опасности по вероятности воздействия на человека и среду обитания разделяют на потенциальные, реальные, и реализованные.

Потенциальная опасность представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем. Вся деятельность человека потенциально опасна.

Нежелательные последствия – то, что привело к убыткам (ущербу): травматизм разной тяжести, заболевания, ущерб окружающей среде и т.д.

Реальная опасность всегда связана с конкретной угрозой воздействия на человека, она скоординирована в пространстве и во времени.

Реализованная опасность – факт воздействия реальной опасности на человека и среду обитания, приведшие к потере здоровья, или летальному исходу, к материальным потерям. Если взрыв автоцистерны привёл к её разрушению, гибели людей или возгоранию строений, то это реализованная опасность.

Различают опасности естественного, техногенного и антропогенного происхождения.

Естественные опасности, обусловленные климатическими и природными явлениями, возникают при изменении погодных условий, естественной освещенности в биосфере. Для защиты от повседневных (холод, слабая освещенность и т. д.) опасностей человек использует жилище, одежду, системы вентиляции, отопления и кондиционирования, а также системы искусственного освещения. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности практически решает все проблемы защиты от повседневных опасностей.

Техногенные опасности создают элементы техносферы - машины, сооружения, вещества и т. п.

Антропогенные опасности возникают в результате ошибочных или не санкционированных действий человека или групп людей.

Факторы влияния при взаимодействии человека с судном как средой обитания.

Социальные факторы: способности, навыки, знание (результат подготовки и опыта); личностные (менталитет, эмоциональное состояние); физическое состояние (состояние здоровья, лекарства-наркотики, усталость).

Судовая организация: распределение задач и ответственности; состав экипажа (национальность/компетентность); уровень численного состава экипажа; загруженность работой/сложность задач; часы работы/часы отдыха; процедуры и распоряжения: общение (внутреннее и внешнее); управление на судне и контроль за исполнением; организация на судне подготовки персонала и проведения учебных тревог; работа в коллективе, включая управление человеческими возможностями; планирование (рейсов, груза, технического обслуживания и ремонта).

Условия работы и жизни на судне: уровень автоматизации; эргономическое проектирование условий работы, жизни, мест отдыха и оборудования; достаточность условий жизни; возможность восстановительного отдыха; достаточность питания; уровень качки, вибрации, жары и шума.

Судовые факторы: конструкции и уровень содержания судна; оборудование (наличие, надежность); характеристики груза, включая крепление, обращение с грузом и его сохранность; свидетельства.

Управление на берегу: политика найма на работу; политика безопасности и философии (культура, позиция и доверие); приверженность управления вопросам безопасности; составление графиков отпусков; общая политика управления; расписание заходов в порты; конкретные и/или отраслевые договоры и соглашения; распределение обязанностей; связь «судно-берег».

Внешние воздействия и окружающая среда: состояние погоды и моря; условия в порту и на переходе морем (УДС, лоцманы и т. д.); плотность судовых потоков; ледовые условия; организации, представляющие судовладельцев и моряков; правила, освидетельствование и инспекции (международные, национальные, портовые и т. д.).

Необходимое оборудование и материалы:

1. Мультимедиа проектор (для показа слайдов).
2. Пластиковая доска с маркерами (или смарт-доска).

Контрольные вопросы:

1. Антропогенные опасности.
2. Техногенные опасности.
3. Примеры реализованной опасности.
4. Факторы воздействия на оператора на судне.
5. Суть аксиомы безопасности.
6. Методы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Практическое занятие № 2

Тема: Требования ТК РФ и КТМС к БЖ.

Учебная цель: Выработать у обучающихся понимание и умение применять на судне основные требования Трудового кодекса РФ и КТМС по обеспечению безопасных условий труда.

Объем: 2 часа.

Ожидаемые результаты: формирование компетенции УК-8 (Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности) в части понимание и умение применять на судне основные требования Трудового кодекса РФ и КТМС по обеспечению безопасных условий труда.

Постановка задач:

1. Продемонстрировать обучающимся действующие бумажные и электронные версии Трудового кодекса РФ и КТМС.
2. Провести брифинг по пониманию основных требований Трудового кодекса РФ и КТМС по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности, созданию безопасных условий труда и отдыха.
3. Привести примеры практического применения требований Трудового кодекса РФ и КТМС на судне.
4. Выработать у обучающихся умение практически применять на судне требования Трудового кодекса РФ и КТМС по обеспечению безопасных условий труда.
5. Выдать задание на ПЗ: Изложить в форме короткого эссе содержание одного из разделов Трудового кодекса РФ или КТМС (по назначению преподавателя).

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы:

Трудовой кодекс Российской Федерации введен в действие 1 февраля 2002 г. и регулирует трудовые отношения людей. Кодекс содержит достаточно подробное толкование законодательства по охране труда.

В разделе I "Общие положения" кодекса изложены цели трудового законодательства — установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда, защита прав и интересов работников и работодателей. Указаны основные задачи трудового законодательства — создание необходимых правовых условий для достижения оптимального согласования интересов сторон трудовых отношений, интересов государства, а также правовое регулирование трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений. Рассмотрены трудовые отношения, их стороны, основания для возникновения таких отношений, а также основные права и обязанности работника и работодателя.

Раздел X "Охрана труда" содержит основные понятия охраны труда и основные направления государственной политики в области охраны труда. Указано, что требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности. Изложены обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда, обязанности работника в области охраны труда.

В статье 217 раздела X каждой организации численностью более 100 работников предписано создавать службу охраны труда или вводить должность специалиста по охране труда. При численности работников 100 и менее решение о создании службы охраны труда или введении должности специалиста по охране труда должен принимать работодатель, который также может заключать договор с соответствующими специалистами или организациями. **Статья 220** гарантирует право работника на труд при соблюдении требований безопасности и гигиены. **Статья 221** обязывает работодателя обеспечить работников средствами индивидуальной защиты при работе во вредных и (или) опасных условиях, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или

связанных с загрязнением. **Статья 222** предписывает работникам, выполняющим работы во вредных условиях, бесплатно выдавать по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты, а в особо вредных условиях — профилактическое питание. **Статья 223** обязывает работодателя в соответствии с требованиями охраны труда оборудовать санитарно-бытовые помещения (для приема пищи, оказания медицинской помощи, отдыха в рабочее время и др.), а **статья 224** — переводить работников на более легкую работу по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением. **Статья 225** предписывает всем работникам организации, в том числе ее руководителю, проходить обучение и проверку знаний по охране труда. В **статье 226** определены источники финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда. **Статьи 227...231** посвящены особенностям расследования и учета несчастных случаев на производстве.

В разделе XIII кодекса указано, что защиту трудовых прав и законных интересов работников должны выполнять органы государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства, профессиональные союзы. Возможна также самозащита. Перечислены органы государственного надзора и контроля, основные права и обязанности государственных инспекторов труда, разъяснены особенности самозащиты трудовых прав работников и защиты этих прав профессиональными союзами, а также определена ответственность лиц, нарушающих трудовое законодательство.

КТМС о требованиях к соответствию трудовых норм в морском судоходстве.

Требования к медицинскому освидетельствованию:

- моряки не допускаются к работе на борту судна, если они не представят документ, удостоверяющий их пригодность по состоянию здоровья к выполнению своих обязанностей;
- медицинские сертификаты или аналогичные документы для моряков, занятых на судах, как правило, выполняющих международные рейсы, должны выдаваться как минимум на английском языке (для судов под флагом РФ на русском и английском языках).

Требования к продолжительности времени работы и отдыха:

- максимальная продолжительность рабочего времени не превышает 14 часов в течение любого 24-часового периода и 72 часов в течение любого периода в семь дней;
- минимальная продолжительность времени отдыха составляет не менее десяти часов в течение любого 24-часового периода и 77 часов в течение любого периода в семь дней;
- время отдыха можно делить не более чем на два периода, продолжительность одного из которых составляет не менее шести часов, а интервал между последовательными периодами отдыха не превышает 14 часов;

Требования к жилым помещениям и условиям для отдыха:

- на судах должны поддерживаться достойные условия для жизни и отдыха моряков, работающих или живущих, либо работающих и живущих на борту

судна в соответствии с принципами охраны здоровья и содействия благополучию моряков;

- помещения для экипажа на судах должны отвечать национальным нормам, касающимся обеспечения безопасных и достойных жилых помещений для моряков, которые установлены для выполнения требований КТМС;

- проведение частых инспекций на борту судов непосредственно капитаном судна или от его имени для обеспечения того, чтобы жилые помещения моряков содержались в чистоте, отвечали требованиям, предъявляемым к достойному жилью, а также поддерживались в надлежащем исправном состоянии. Результаты каждой такой инспекции фиксируются и предоставляются для проверки.

Требования к охране здоровья, обеспечению безопасности и предупреждению несчастных случаев:

- моряки должны жить, работать и проходить подготовку на борту судна в безопасных санитарно-гигиенических условиях;

- на судне принимаются обоснованные меры предосторожности в целях профилактики несчастных случаев на производстве, травматизма и профессиональных заболеваний, включая меры, направленные на снижение и профилактику рисков, связанных с воздействием высокого уровня вредных внешних факторов и химических веществ, а также рисков, связанных с увечьями или заболеваниями, которые могут возникать в результате использования механизмов и оборудования на борту судна;

- принятие и эффективное применение политики и программ обеспечения безопасности и гигиены труда на борту судна, причем особое внимание уделяется вопросам охраны здоровья и безопасности моряков моложе 18 лет;

- судовладельцы должны использовать статистические материалы, получаемые со своих судов, и общие статистические сведения, предоставляемые компетентным органом, в целях проведения оценки рисков в связи с управлением вопросами безопасности и гигиены труда.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Мультимедиа проектор (для показа слайдов).
2. Пластиковая доска с маркерами (или смарт-доска).

Контрольные вопросы:

1. Требования ТК РФ к дисциплине труда.
2. Требования ТК РФ к охране труда.
3. Требования ТК РФ к надзору за соблюдением законодательства.
4. Требования КТМС к охране здоровья и безопасности работ на судне.
5. Требования КТМС к жилым помещениям и условиям для отдыха.
6. Требования КТМС к медицинскому освидетельствованию моряков.

Практическое занятие № 3

Тема: Оценка рисков судовых работ.

Объем: 2 часа.

Учебная цель: Выработать у обучающихся понимание и умение оценивать риски при проведении судовых работ и операций.

Ожидаемые результаты: формирование компетенции ОПК-6 (Управление рисками. Способность идентифицировать опасности, воспринимать и управлять рисками) в части знания процедуры и методики оценки рисков при проведении судовых работ и операций.

Постановка задач:

1. Провести брифинг по пониманию основных положений Практического руководства МОТ «Оценка рисков на рабочем месте».

2. Обсудить с обучающимися процедуру и методику оценки рисков при проведении судовых работ и операций.

3. Для выработки у обучающихся навыков по выполнению оценки рисков при проведении судовых работ и операций, выдать задание на ПЗ:

Используя примеры из Практического руководства МОТ «Оценка рисков на рабочем месте» провести оценку риска по одному из вариантов. Вариант задания - по назначению преподавателя.

Варианты заданий:

1. Покрасочные работы.
2. Работы, связанные с применением химикатов.
3. Сварочные работы.
4. Работы на высоте и за бортом.
5. Якорные работы.
6. Швартовные операции.
7. Буксировочные операции.
8. Погрузочно-разгрузочные работы.
9. Хозяйственно-бытовые работы.
10. Работы в замкнутых помещениях.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы:

Определение величины риска. Риск является сочетанием вероятности и возможной величины вреда, причиняемого опасностью. Цель определения величины риска состоит в установлении его степени и расстановке факторов опасности в порядке их величины. Определяя величину риска, можно выделить из группы наиболее важные вопросы или наибольшие риски с точки зрения безопасности. Это позволит впоследствии эффективно сосредоточиться на наиболее проблемных вопросах.

Значимость и вероятность. Величина риска образуется из вероятности

опасного события и значимости (серьезности) причиняемых им последствий. Значимость последствий означает серьезность причиняемого здоровью человека вреда, вызываемого событием, вызвавшим этот вред. Опасная ситуация может вызвать многочисленные и разные по степени последствия. В документы оценки рисков следует записывать величину риска, основываясь на его последствиях. При необходимости совокупная величина может определяться по нескольким различным последствиям.

На серьезность последствий влияют, например, следующие факторы:

- Характер причиненного вреда (незначительный / значительный)
- Широта последствий (сколько лиц пострадало)
- Повторяемость вредного воздействия / нет повторяемости
- Продолжительность вредного воздействия (короткая / длительная)

Вероятность и серьезность можно оценить различными методами. В данном руководстве предлагается оценивать серьезность последствий, вызванных опасностью, по критериям, приведенным в табл. 3.1.

Таблица 3.1 - Критерии определения серьезности последствий

Признаки серьезности последствий	
1. Незначительные	Событие вызывает кратковременное заболевание или нарушение здоровья, которые не предполагают обращение за медицинской помощью. Возможно отсутствие на работе не более трех дней. Например, головная боль.
2. Умеренно значимые	Событие вызывает значительные и длительные последствия. Предполагает обращение за медицинской помощью. Вызывает от 3 до 30 дней отсутствия на работе. Например, резаная рана или слабые ожоги.
3. Серьезные	Событие вызывает постоянные и необратимые повреждения. Предполагает стационарное лечение и вызывает отсутствие на работе более 30 дней. Например, серьезные профессиональные заболевания, стойкая нетрудоспособность или смерть.

На вероятность события влияют многие явные и скрытые факторы, при этом наиболее общими из них являются:

- Частота проявления вредного воздействия;
- Продолжительность вредного воздействия;
- Возможности предвидеть заранее появление вредного воздействия;
- Возможности предотвратить вредное воздействие.

Четкие инструкции о том, в какой степени вероятными окажутся события, дать невозможно. Существует, однако, несколько инструкций общего характера для определения вероятности с помощью метода, приведенного в табл. 3.2.

В определении как серьезности последствий, так и вероятности событий невозможно достичь абсолютной точности. Поэтому в определении уровней рисков имеет значение не столько их абсолютные величины, сколько различия разных рисков по уровням вероятности и серьезности последствий.

Таблица 3.2 - Критерии в определении вероятности событий

Признаки вероятности события	
1. Маловероятно	Событие, которое возникает редко и нерегулярно. Например, поверхность становится скользкой.
2. Вероятно	Событие, которое возникает время от времени, но нерегулярно. Например, во время техобслуживания подъемника груз нужно поднимать вручную.
3. Высокая вероятность	Событие, которое возникает часто и регулярно. Регулярное движение погрузчика вызывает опасность столкновения.

Величину риска можно определить различными способами. Один из наиболее применяемых способов представлен в табл. 3.3.

Таблица 3.3 - Величина рисков

Вероятность	Последствия		
	Незначительные	Умеренно значимые	Серьезные
Малая	1 Малозначимый риск	2 Малый риск	3 Умеренный риск
Средняя	2 Малый риск	3 Умеренный риск	4 Значительный риск
Высокая	3 Умеренный риск	4 Значительный риск	5 Недопустимый риск

В таблице принято три уровня серьезности последствий и три уровня вероятности вреда. Сначала определяют серьезность последствий, причиненных ситуацией, с помощью трех разных позиций в верхней строке таблицы, а после этого оценивают вероятность причиненного вреда с помощью первого столбца. На пересечении трех выбранных направлений окажется величина найденного уровня риска. Величины риска различаются от минимальной, значение 1 (мало значимый риск) до максимальной, значение 5 (недопустимый риск).

Решение о значимости риска. Решение о значимости рисков означает их такое разграничение, при котором одеваются малые риски. Ликвидация всех рисков не всегда возможна. Поэтому, проводя пограничную черту, выделяют риски, по которым проводят мероприятия: в первую очередь. Сначала следует заняться наиболее выраженными рисками, а затем распространить мероприятия на остальные риски, понимая, что целью является ликвидация или минимизация последствий, причиняемой рисками. Совершенствование безопасности рабочего места является непрерывным процессом. Поэтому, сначала необходимо решить приоритетные вопросы, а после этого сосредоточиться на рабочих местах с менее значимыми проблемами.

Способы определения значимости. Примерной границей проведения мероприятий может служить разница в величине рисков по таблице рисков. Если величина риска 1 или 2, то она не предполагает проведения мероприятий. Если величина риска 3, 4 и 5, риск нужно минимизировать. Границу мероприятий можно определить по табл. 3.4.

Таблица 3.4 - Необходимость проведения мероприятий

Вероятность	Последствия		
	Незначительные	Умеренно значимые	Серьезные
Малая	незначительная	незначительная	умеренная
Средняя	незначительная	умеренная	значительная
Высокая	умеренная	значительная	неотложная

Таблица 3.5 - Принятие решения о необходимости и очередности мероприятий

Величина риска	Необходимые мероприятия для уменьшения риска
Малозначимый риск	Риск так мал, что мероприятий не требуется.
Малый риск	Мероприятия не обязательны, но за ситуацией нужно следить, чтобы риск был управляемым.
Умеренный риск	Мероприятия для уменьшения риска необходимы, но их проведение можно спланировать и провести точно по графику. Если риск вызывает серьезные последствия, необходимо выяснить вероятность события поточнее.
Значительный риск	Мероприятия по снижению величины риска обязательны и их проведение следует начать срочно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет уменьшен.
Недопустимый риск	Мероприятия по ликвидации риска обязательны и их проведение необходимо начать немедленно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет ликвидирован.

Профиль риска является простым способом визуального отображения итогов оценки уровней рисков. Под профилем риска подразумевается поперечный разрез совокупности имеющихся на рабочем месте рисков. Профили можно сделать разными способами, например, по видам рисков согласно количеству опасностей, или величине рисков, или относительными частями разных видов рисков по всем выявленным факторам опасности (табл. 3.6).

Таблица 3.6 - Пример относительного профиля рисков

Вид рисков	Количество выявленных опасностей	%	Профиль
Физические факторы опасности	18	22	XXXXXXXXXXXX
Опасности несчастного случая	31	39	XXXXXXXXXXXX XXXXXX
Эргономика	15	19	XXXXXXXXXXXX
Химические факторы опасности	6	8	XXXX
Нервное напряжение	10	12	XXXXXX
ИТОГО:	80	100	

Значимость риска можно определить на основе поиска общих рисков. Общими рисками являются такие риски, которые характеризуются одними и теми же опасностями и обнаруживаются на различных рабочих местах. Например, это опасности, связанные с работой различных машин и механизмов, характеристики трудового процесса, производственный шум, проблемы, связанные со способом руководства и т.п. Вообще, значимость общих рисков очень велика, так как они влияют на множество работников. Ликвидировав общие риски, можно одним мероприятием добиться повышения безопасности множества работников. В уменьшении общего риска большую роль играют оценка работниками собственного труда и использование их личного опыта.

Помимо общих рисков на многих участках или рабочих местах обнаруживаются особые риски. Под особыми рисками понимают риски очень высокого уровня или риски с особыми опасностями, касающимися только лишь контролируемого объекта. Для определения значимости особых рисков и разработки мероприятий необходимы дополнительные действия, которые выполняются с помощью специалистов.

Пример расчета. Физические факторы опасности.

Содержание анкеты. Физическими факторами риска являются шум, температура, движение воздуха, освещение, радиация и т.д. Физические факторы опасности являются общими факторами производственной среды и бывают одинаковыми на различных рабочих местах.

1. Постоянный шум означает возникающий на рабочем месте, иногда остающийся постоянным уровень звука. Предельное значение постоянного шума 85 дБ, если работник подвергается шуму в течение 8 часов. Шум более низких уровней может снизить работоспособность, вызвать затруднение передачи информации или является также недопустимым из-за постоянного беспокойства.

2. Импульсный шум подразумевает внезапный громкий звук. Импульсный характер шума добавляет риск повреждений органа слуха. Предельное значение такого шума 140 дБ. Для более точной оценки импульсного шума, а также чрезвычайно высокого или низкого уровня постоянного шума требуются разносторонние измерения.

3. Температура воздуха на рабочем месте. Температура воздуха и влажность воздуха при необходимости и по возможности должна регулироваться. Рекомендации по температуре, данные для различных работ, и предельные значения температур следующие:

- Легкая сидячая работа 21–25 °С, максимум 29 °С.
- Иная легкая работа 19–23 °С, максимум 26 °С.
- Работа средней тяжести 17–21 °С, максимум 23 °С.
- Тяжелая работа 12–17 °С, максимум 20 °С.

4. Общий обмен воздуха и местная вытяжка. Общий обмен воздуха рабочего помещения должен быть достаточным и организованным согласно объекту. При необходимости он дополняется средствами местной вытяжной вентиляции.

5. Сквозняк. В зависимости от работы и температуры скорость воздушных потоков может быть вредной. Например, открытые окна и двери могут вызвать приносящий вред сквозняк. Во внутренних помещениях скорость воздуха не должна превышать 0,5 м/с.

6. Холодные и горячие предметы могут вызвать на работе поражения в виде ожогов или обморожений. Горячие или очень холодные части технических устройств при необходимости нужно защитить так, чтобы работник не мог подвергнуться такой опасности. Работнику должен быть выдан при необходимости защитный комбинезон или снаряжение для работы с горячими или очень холодными предметами.

7. Работа на открытом воздухе. Уровни рисков при работе на открытом воздухе определяются длительностью работы, температурой воздуха, скоростью воздушных потоков, солнечной радиацией, осадками и опасностью поскользнуться.

8. Общее освещение. На рабочем месте должно быть достаточно освещения, особенно на рабочих поверхностях и местах перемещения. При оценке достаточности освещения нужно учесть воздействие дневного света, время года и суток, погодные условия и использование солнцезащитных средств и направленных светильников. Освещение не должно ослеплять.

9. Местное освещение на рабочем месте. При необходимости общее освещение следует дополнять местным освещением. Местное освещение чрезвычайно важно на работах, требующих большой точности. Недостаточное освещение не вызывает травм органов зрения, но увеличивает риск несчастных случаев и вызывает утомление.

10. Безопасное и сигнальное освещение путей передвижения. На путях передвижения должно быть достаточное освещение, а пути эвакуаций должны быть указаны светящимся транспарантом.

11. Внешнее освещение. На не относящейся к рабочему месту территории (напр., складские помещения, двор, парковка, пути передвижения) должно быть достаточное освещение.

12–13. Вибрация. Относительно вибрации, направленной на руки и все тело, следует выяснить, есть ли на рабочем месте вызывающие вибрацию станки или устройства (напр., пневматические и электрические ручные инструменты, дви-

жущиеся механизмы), вызывает ли вибрация проблему и есть ли у работников симптомы, вызванные вибрацией. Кроме того, оценивают потребность дополнительного расследования. Измерение уровней вибрации и анализ результатов являются задачей специалистов. Для вибрации в Финляндии не определены предельные значения.

14. Ионизирующая радиация. Рентгеновское и другие подобные виды излучений являются ионизирующей радиацией. Измерение радиации является задачей специалистов.

15. Ультрафиолетовое излучение. Ультрафиолетовое излучение возникает при сварке, у некоторых видов ламп и при солнечном освещении. Ультрафиолетовое излучение может вызвать ожог кожи или воспаление роговой оболочки глаз.

16. Лазерное излучение может вызвать риск несчастного случая при попадании излучения, например, в глаза или на кожу. Излучения относящихся к классам 3В и 4 лазерных устройств могут отражаться от гладких поверхностей и причинять вред глазам.

17. Инфракрасное излучение. Инфракрасное излучение возникает, например, вблизи плавильных печей, инфракрасных сушилок и обогревателей.

18. Электромагнитные поля. Электромагнитные поля возникают, например, вблизи индукционных подогревателей или печей. О влиянии на здоровье электромагнитных полей существуют противоречивые сведения.

Определение величины риска. Вероятность рисков, причиняемых физическими факторами опасности, можно определить сравнением результатов измерений с предельно допустимыми значениями, или оценить ее на основе продолжительности или частоты воздействия.

Таблица 3.7 - Определение величины риска, вызываемой физическими факторами

Вероятность	Последствия		
	Легкие Неудобное состояние, раздражение, проходящая слабая болезнь	Средней тяжести Ожоги, длительные серьезные воздействия, длительный легкий вред, помеха органам слуха	Тяжелые Рак, вызванный родом работы, астма, длительные серьезные воздействия, смерть
Малая Воздействия 10 - 50 % от нормативной величины	1 Малозначимый риск	2 Малый риск	3 Умеренный риск
Средняя Воздействия 50 - 100 % от нормативной величины	2 Малый риск	3 Умеренный риск	4 Значительный риск
Высокая Выше нормативных значений	3 Умеренный риск	4 Значительный риск	5 Недопустимый риск

Пример: Уровень шума на рабочем месте А в течение 8 часов 81 дБ. Импульсного шума нет. Какова величина риска в помещении в течение рабочего дня для работника?

Фактор опасности:	Производственный шум
Описание ситуации:	Уровень шума 81 дБ(А)
Последствия:	Небольшие (нет помех слуху, недостатки в сосредоточении внимания)
Вероятность риска:	Высокая (в течение всего рабочего дня, нет защитных средств)
Уровень риска:	3

Контрольные вопросы:

1. Суть эффективной оценки риска.
3. Основные положения Практического руководства МОТ «Оценка рисков на рабочем месте».
4. Содержание анкеты перед оценкой риска.
5. Выбор показателей для оценки риска.

Практическое занятие № 4

Тема: Методика расчета параметров освещенности и воздухообмена.

Объем: 2 часа.

Учебная цель: Выработать у обучающихся понимание и умение проводить расчеты параметров освещенности и воздухообмена.

Ожидаемые результаты: формирование компетенции УК-8 (Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности) в части умения проводить расчеты параметров освещенности и воздухообмена.

Постановка задач:

1. Провести брифинг с обучающимися по пониманию параметров освещенности и воздухообмена.
2. Обсудить с обучающимися общие методики расчета параметров освещенности и воздухообмена.
3. Для выработки у обучающихся навыков по выполнению расчета параметров освещенности и воздухообмена, выдать задание на ПЗ:

Провести расчет освещенности трюма № 1 на судне (размерения трюма выбрать из отчета по производственной практике).

Критерии оценивания правильности выполнения:

Автоматизированная система оценка компетентности (АСОК) слушателя не применяется. Преподаватель на основе наблюдения за действиями слушателей самостоятельно оценивает результат выполнения поставленных задач и делает вывод об успешности проведения занятия.

Расчет параметров освещенности.

Нормы освещенности судовых помещений регламентируются Санитарными правилами для морских судов.

Согласно Санитарным правилам, естественное освещение должно предусматриваться во всех судовых помещениях - там, где это возможно и целесообразно. В связи со специфической особенностью планировки судовых помещений не всегда удастся обеспечить их естественным освещением в соответствии с санитарными нормами. Поэтому во всех судовых помещениях предусмотрено и искусственное освещение, которое должно быть *общим равномерным, местным и комбинированным*.

Общее освещение применяется в помещениях, где необходимо создать равномерное освещение по всей площади (служебно-производственные и жилые помещения).

Местное - дополнительное к общему освещению предназначено для создания требуемой освещенности отдельных рабочих мест. Оно осуществляется стационарными или переносными осветительными приборами, располагаемыми непосредственно у рабочих мест (станков, пультов управления, приборных панелей и пр.).

Комбинированное освещение сочетает в себе элементы общего и местного. Применение местного освещения в помещениях со значительной площадью не рекомендуется.

Примеры расчета искусственного освещения помещений на судне

Расчет искусственного освещения состоит в определении нужной мощности электрической установки для создания необходимой освещенности судовых помещений, подсчета количества светильников и выборе их типов, а также в определении систем освещения каждого помещения.

Существует три метода расчета осветительных установок:

- с учетом коэффициента использования светового потока;
- по удельной мощности;
- точечный метод.

Метод с учетом коэффициента использования светового потока наиболее широко применяется для расчета освещенности при преимущественно горизонтальном расположении рабочих поверхностей в помещениях, не захламленных оборудованием.

Этот метод можно использовать при решении двух задач:

- определении светового потока лампы $\Phi_{\text{л}}$ и электрической мощности всей осветительной системы при заданном количестве светильников;
- определении необходимого числа светильников для конкретного типа судового помещения по типу, световым и электрическим параметрам светильников, обусловленным ГОСТ 2239 - 70 (для ламп накаливания) и ГОСТ 6825 - 70 (для люминесцентных ламп).

При выполнении проектов осветительных установок для судовых помещений чаще приходится решать вторую задачу - определение числа светильников для обеспечения нормированной освещенности судовых помещений.

Для этого используется формула

$$N = E_n \cdot S \cdot z \cdot k_z / (\Phi_l \cdot \eta), \quad (4.1)$$

где N — необходимое число светильников в помещении; E_n — нормированная минимальная освещенность, лк; S — площадь освещаемого помещения, м²; z — коэффициент неравномерности, равный $E_{cp}/E_{мин}$, значение которого лежит в пределах 1,2...1,5 (с достаточной степенью точности можно принять 1,2); k_z — коэффициент запаса (E_i/E_n), выбирается из справочной литературы (значение коэффициента находятся в пределах 1,3...1,8); Φ_l — суммарный световой поток ламп, установленных в одном светильнике (определяется по таблицам световых и электрических параметров ламп); η — коэффициент использования излучаемого светильником светового потока, который зависит от КПД светильника, коэффициентов отражения подволока (ρ_n), стен ($\rho_{стен}$), палубы ($\rho_{палубы}$), высоты подвеса светильника над освещенной поверхностью, размеров помещения (или его индекса i), $\eta = f(\rho_n, \rho_{стен}, \rho_{палубы}, i)$.

Коэффициент η расчетным путем определить очень тяжело, поэтому в справочной литературе для каждого светильника приведено значение η в зависимости от ρ , а i определяется по таблицам в той же литературе.

Показатель, или индекс, помещения определяется по формуле

$$i = S / [h_n(1+b)], \quad (4.2)$$

где l — длина помещения, м; b — ширина помещения, м.

Определив количество и тип светильников, намечают рациональное их расположение в целях обеспечения равномерной освещенности помещения.

Пример.

Дано: $E_n = 6$ лк; $S = 12$ м²; $z = 1,2$; $k_z = 1,5$; $\Phi_l = 50$ лм; $\eta = 0,94$. Рассчитать необходимое количество светильников.

$$N = 6 \cdot 12 \cdot 1,2 \cdot 1,5 / (50 \cdot 0,94) = 2,75 = 3.$$

Метод удельной мощности применяют обычно при ориентировочных расчетах. Неточность этого метода в определенной степени компенсируется простотой расчета нужной мощности ламп, установленных в одном светильнике:

$$P_l = P \cdot S / n, \quad (4.3)$$

где P_l — мощность лампы (ламп одного светильника), Вт; P — удельная мощность, Вт/м²; S — площадь помещения, м²; n — число ламп в осветительной установке.

Удельной мощностью называют отношение мощности осветительной установки к площади освещаемого помещения.

Величина удельной мощности зависит от уровня освещенности, площади помещения, высоты расположения светильника и его типа. Значение P приводится в справочной литературе.

Для ориентировочного определения общей мощности всех ламп, необходимых для освещения одного помещения, необходимо площадь проектируемого помещения помножить на удельную мощность осветительной установки.

Пример.

Дано: $S = 13,8 \text{ м}^2$; $P = 29 \text{ Вт/м}^2$; $n = 8$. Рассчитать мощность одной лампы.

$$P_{\text{л}} = P \cdot S / n = 29 \cdot 13,8 / 8 = 50 \text{ Вт}.$$

Точечный метод применяют для расчета освещенности в любой точке поверхности при локализованном и местном освещении, когда отраженным световым потоком можно пренебречь. Этот метод расчета позволяет определять освещенность в помещениях, которые имеют переборки и подволоки с малым коэффициентом отражения ρ .

Освещенность в люксах в любой точке помещения можно определить по формуле

$$E = I_{\alpha} \cdot \cos^3 \alpha / (k \cdot H^2), \quad (4.4)$$

где I_{α} — сила света светильника в направлении от лампы до рассматриваемой точки, кд; α — угол между направлением силы света и нормалью к рабочей поверхности, на которой лежит точка; k — коэффициент запаса; H — высота подвеса светильника, м.

Значения I_{α} и k выбираются из справочной литературы.

Например, для $I_{\alpha} = 20$; $\alpha = 60^\circ$; $k = 1,3$ и $H = 2,5 \text{ м}$ освещенность будет равна

$$E = I_{\alpha} \cdot \cos^3 \alpha / (k \cdot H^2) = 20 \cdot \cos^3 60 / 1,3 \cdot 2,5^2 = 0,308 \text{ лк}.$$

Расчет параметров воздухообмена.

Примеры расчета воздухообмена системы механической вентиляции помещений на судне.

Расчет подачи судовых систем вентиляции осуществляется одним из методов, которые применяются в практике судостроения:

- при условии удаления из помещений излишков углекислого газа, влаги и токсичных веществ;
- по ассимиляции избыточных тепловыделений в воздушный объем вентилируемых помещений;
- по кратности воздухообмена;
- по ветровому напору.

При расчете подачи систем вентиляции не должен учитываться воздухообмен через иллюминаторы, двери и световые люки.

В общем случае при нормальных метеорологических условиях и отсутствии вредных веществ в воздухе воздухообмен ($\text{м}^3/\text{ч}$) при общеобменной вентиляции определяют по формуле

$$L = N \cdot L_{\Gamma}, \quad (4.5)$$

где N — число людей, которые находятся в помещении; L_{Γ} — расход воздуха на одного человека, принятый в зависимости от назначения помещения и его объема, $\text{м}^3/\text{ч}$; L — воздухообмен, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Пример.

Дано: $N = 3$; $L_{\Gamma} = 5$. $L = 3 \cdot 5 = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Наиболее характерным показателем степени загрязнения воздушной среды помещений является концентрация углекислого газа. Количество углекислоты, выдыхаемой человеком за определенное время, зависит, как известно, от интенсивности и физических усилий работающих.

Поэтому расход воздуха на одного человека $L_{\text{л}}$ ($\text{м}^3/\text{ч}$) для помещения, где постоянно находятся люди, определяется из условия удаления излишков углекислого газа:

$$L_{\text{л}} = G / (g_{\text{п.д.к.}} - g_{\text{ат}}), \quad (4.6)$$

где G — количество углекислоты, которая выделяется одним человеком при условии выполнения им физической работы, $\text{мг}/\text{ч}$; $g_{\text{п.д.к.}}$ — предельно допустимая концентрация углекислого газа в воздухе помещения, $\text{мг}/\text{м}^3$; $g_{\text{ат}}$ — концентрация углекислого газа в атмосферном воздухе, $\text{мг}/\text{м}^3$.

Величины $g_{\text{п.д.к.}}$ и $g_{\text{ат}}$ выбирают из справочной литературы.

При выделении в воздушное пространство помещения других вредных веществ расчет ведут, исходя из условия их отношения к допустимым концентрациям.

Тогда воздухообмен определяется так:

$$L = G_{\text{в.в.}} / (g_{\text{в.в.}} - g_{\text{пт}}), \quad (4.7)$$

где L — количество свежего воздуха, необходимое для поддержания в помещении безопасной концентрации вредных веществ, $\text{м}^3/\text{ч}$; $G_{\text{в.в.}}$ — количество вредных веществ, которые выделяются в помещении в продолжение часа, $\text{мг}/\text{ч}$; $g_{\text{в.в.}}$ — предельно допустимая концентрация вредного вещества, $\text{мг}/\text{м}^3$; $g_{\text{пт}}$ — концентрация вредных веществ в приточном воздухе, $\text{мг}/\text{м}^3$.

Если приточный воздух не содержит загрязнений ($g_{\text{пт}} = 0$), то расчетная формула упрощается, приобретая вид

$$L = G_{\text{в.в.}} / g_{\text{в.в.}}. \quad (4.8)$$

По аналогичной методике можно подсчитать обмен воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$), необходимый для поддержания рекомендованного уровня его влажности:

$$L = W / (d_1 - d_2), \quad (4.9)$$

где W — количество водяного пара, которое выделяется в помещении в течение часа, $\text{мг}/\text{ч}$; d_1 — концентрация водяного пара в воздухе, которое удаляется из помещения, $\text{мг}/\text{м}^3$; d_2 — предельно допустимая концентрация влаги в воздухе, который поступает в помещение, $\text{мг}/\text{м}^3$.

При одновременном выделении в воздушную среду помещения нескольких вредных веществ осуществляется расчет объемов воздуха, необходимых для разведения каждого вредного вещества отдельно до безопасного уровня. Сумма полученных объемов определит воздухообмен, необходимый для обеспечения общеобменной вентиляции в рассмотренном помещении.

По согласованию с органами санитарного надзора разрешается выполнять расчет систем вентиляции лишь по одному из вредных веществ, которые содержатся в воздушной среде, разведение концентрации которого до безопасного уровня требует максимального объема воздуха. Рассмотренная методика используется для расчета систем вентиляции всех судовых помещений, где наблюдается выделение вредных веществ в воздушную среду, в том числе помещений холодильных машин и аккумуляторных батарей.

Расчет вентиляции судовых помещений по избыточным теплопритокам осуществляется исходя из условия *ассимиляции излишков тепла* в воздушную среду. Этот метод используется для определения необходимого объема свежего воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$) для помещений судов, не оборудованных системами кондиционирования воздуха, с учетом режимов работы оборудования с наибольшей тепловой нагрузкой в летний период:

$$\begin{aligned} L &= Q_{\text{над}} / \{C_p \cdot \gamma [(t_{\text{мко}} - t_{\text{нар}}) - \Delta t_{\text{тр}}]\} = \\ &= g \cdot m \cdot N \cdot \alpha / \{C_p \cdot \gamma [(t_{\text{мко}} - t_{\text{нар}}) - \Delta t_{\text{тр}}]\}, \end{aligned} \quad (4.10)$$

где g — величина удельных тепловыделений энергетического оборудования, $\text{Дж}/(\text{Вт} \cdot \text{год})$, выбирается из таблицы; $Q_{\text{над}}$ — величина избыточных тепловыделений, $\text{кДж}/\text{м}^3$; m — доля тепловыделений в рабочую зону, $\text{Дж}/(\text{Вт} \cdot \text{год})$, выбирается из таблицы; N — мощность главных двигателей или паропроизводительность котлов, кВт $\text{кг}/\text{ч}$; α — коэффициент, который учитывает тепловыделение от вспомогательных двигателей, которые работают одновременно с главными (1...0,9); C_p — изобарная теплоемкость воздуха, который подается в МКО, $\text{Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$; γ — усредненная плотность воздуха, который подается в МКО ($\text{кг}/\text{м}^3$); $t_{\text{мко}}$, $t_{\text{нар}}$ — соответственно температуры воздуха в МКО и внешнего ($^{\circ}\text{C}$); $\Delta t_{\text{тр}}$ — увеличение температуры воздуха в вентиляторе и трубопроводах приемного патрубка рабочей зоны, принимается в пределах 0,5...1,5 $^{\circ}\text{C}$.

После определения суммарного количества внешнего воздуха, необходимого для вентиляции всего объема МКО, производят анализ снабжения свежим воздухом отдельных рабочих зон и площадей.

Иногда необходимо сделать расчет обмена воздуха в *помещениях ремонтирующихся судов* при проведении в них сварочных, газорезных, очистительных, покрасочных и отделочных работ. В этом случае подачу вентиляционных установок для любого судового помещения можно определить по формуле

$$L = 1,3 \cdot n \cdot P \cdot q \cdot L_0, \quad (4.11)$$

где L — воздухообмен, $\text{м}^3/\text{ч}$; 1,3 — коэффициент, который учитывает неравномерность распределения вредных выделений в воздушной зоне (при сварочных работах этот коэффициент можно принять равным единице); n — число людей, которые одновременно выполняют работу в помещении; P — производительность работы рабочего (при покрасочных работах, изоляции, облицовке в $\text{м}^2/\text{ч}$, при сварочных и газорезательных работах в $\text{м}/\text{ч}$); q — удельный расход материала (при покрасочных работах, изоляции, облицовке в $\text{кг}/\text{м}^2$, при сварочных работах в $\text{кг}/\text{м}$); L_0 — удельный воздухообмен, отнесенный при покрасочных работах, изоляции, облицовке и сварочных работах к 1 кг материала, $\text{м}^3/\text{кг}$; при газорезательных работах к 1 м шва, $\text{м}^3/\text{м}$.

Пример.

Дано: $n = 3$; $P = 10 \text{ м}^2/\text{ч}$; $q = 1,1 \text{ кг}/\text{м}^2$; $L_0 = 7$. Найдем воздухообмен.

$$L = 1,3 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 7 = 42,9 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Контрольные вопросы:

1. Суть метода расчета освещенности с учетом коэффициента использования светового потока.
2. Суть метода расчета освещенности по удельной мощности.
3. Суть точечного метода расчета освещенности.
4. Суть расчета воздухообмена при условии удаления из помещений излишков углекислого газа, влаги и токсичных веществ.
5. Суть расчета воздухообмена по ассимиляции избыточных тепловыделений в воздушный объем вентилируемых помещений.
6. Суть расчета по кратности воздухообмена.
7. Суть расчета воздухообмена по ветровому напору.

Практическое занятие № 5

Тема: Знаки безопасности. Требования к маркировке.

Учебная цель: Выработать у обучающихся знание требований к маркировке и умение применять знаки безопасности на судне.

Объем: 2 часа.

Ожидаемые результаты: формирование компетенции УК-8 (Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности) в части знания требований к маркировке и умения применять знаки безопасности на судне.

Постановка задач:

1. Провести брифинг по пониманию различных типов знаков безопасности и требований к маркировке.
2. Выработать у обучающихся умения правильно применять на судне требования к маркировке и знаки безопасности.
3. Выдать задание на ПЗ: Изложить в форме короткого эссе характеристики одного из типов знаков безопасности и требования одного из вариантов маркировки (по назначению преподавателя).

Критерии оценивания правильности выполнения: Автоматизированная система оценка компетентности (АСОК) не применяется. Преподаватель на основе наблюдения за действиями обучающихся самостоятельно оценивает результат выполнения поставленных задач и делает вывод об успешности проведения занятия.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы:

Знаки безопасности, включающие предупреждения об опасности, следует использовать для указания опасностей и препятствий, либо мер контроля, которые необходимо предпринимать, когда опасность или препятствие не могут быть устранены. Особое внимание следует уделять опасностям на пассажирских судах, о которых может быть неизвестно пассажирам.

Если на судне используется язык, отличный от английского, то любой текст на табличке, используемой в сочетании со знаком, должен быть двуязычным.

Компания должна обеспечить выставление знаков безопасности там, где это необходимо, и четкое понимание системы используемых знаков.

Все члены экипажа судна должны понимать значения знаков безопасности и следовать соответствующим правилам безопасности.

Знаки безопасности должны соответствовать международным стандартам. Цвета и символы должны предоставлять информацию и предупреждения об опасностях, понятную всем, независимо от языка.

Типы знаков, соответствующие существующим международным системам и европейским стандартам.

Постоянные знаки выставляются для:

- информации касательно запретов, предупреждений и обязательных требований;
- указания маршрутов аварийной эвакуации;
- опознания инструментов первой помощи;
- указания местонахождения противопожарного оборудования.

Знаки красного цвета означают:

- прекращение какого-либо действия или запрет на него;
- остановка / выключение или эвакуация;
- указание местоположения и типа оборудования для пожаротушения.

Знаки запрета представляют собой окружность красного цвета с красной диагональной полосой и белым фоном. Символ запрещенного действия показан черным цветом за красной диагональной полосой, например, «Не курить» (No smoking) с изображением сигареты.

Знак, указывающий на противопожарное оборудование, представляет собой красный квадрат или прямоугольник с информацией, указанной в текстовом виде или символом белого цвета.

Знак Международной морской организации (ИМО) представляет собой квадрат или прямоугольник с информацией, указанной в текстовом виде или символом красного цвета.

Знаки желтого цвета носят рекомендательный характер, и означают необходимость быть осторожным или принимать меры предосторожности. Предупреждающие знаки представляют собой желтый треугольник с рамкой черного цвета. Символ опасности показан черным цветом, например, опасность отравления показывается в виде черного черепа и скрещенных костей на желтом фоне.

Знаки синего цвета являются обязательными и означают принятие конкретных мер. Эти знаки представляют собой синий диск. Символ меры предосторожности, которая должна быть предпринята, указывается белым цветом, например, «Защитные очки должны быть надеты», с изображением головы человека с надетыми защитными очками. Если в исключительных случаях подходящий символ отсутствует, то вместо него может быть использована соответствующая формулировка, например, «Сохраняйте чистоту».

Знаки зеленого цвета означают пути аварийной эвакуации, спасательные средства или оказание первой помощи. Знак представляет собой зеленый квадрат или прямоугольник, с информацией по безопасности, указанной в текстовом виде или символом белого цвета. Например, белая стрелка на зеленом фоне указывает на аварийный выход.

Если для объяснения смысла любых символов, используемых в знаке безопасности или уведомлении, требуется дополнительная информация, тогда под знаком может появляться дополнительный знак с текстом, например, «Воду не пить».

Дополнительный знак должен быть продолговатой или квадратной формы, а также:

- белого цвета с черным текстом, или
- иметь фон того же цвета, что и цвет, используемый на знаке, который он дополняет, с текстом соответствующего контрастного цвета.

Знаки для определенных целей.

Световые и звуковые сигналы, сигналы рук и словесные сигналы могут также быть использованы при временных угрозах или обстоятельствах.

Световые и звуковые сигналы должны регулярно проверяться на исправность. Звуковые сигналы должны соответствовать Кодексу ИМО по извещателям и индикаторам 2009 г.

Словесные сигналы должны соответствовать Стандартным фразам ИМО для общения на море (SMCP), 2002 г. Это особенно важно при общении с другим судном или работниками береговой службы, где английский не является официальным языком.

Контрольные вопросы:

1. Характеристика запрещающих знаков.
2. Характеристика предупреждающих знаков.
3. Характеристика предписывающих знаков.
4. Характеристика символов путей аварийной эвакуации, спасательных средств.
5. Характеристика символов, относящиеся к системам противопожарной защиты.
6. Требования к маркировке электрической проводки.
7. Требования к маркировке газовых баллонов.
8. Требования к маркировке трубопроводов.
9. Требования к маркировке переносных огнетушителей.

Практическое занятие № 6

Тема занятия: Безопасность судовых работ и операций.

Учебная цель: Выработать у обучающихся понимание и умение применять на судне требования Правил по охране труда на судах морского и речного флота (ПОТС МРФ) в вопросах обеспечения безопасности судовых работ и операций.

Объем: 4 часа.

Ожидаемые результаты: формирование компетенции УК-8 (Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности) в части понимания и умения применять на судне требования Правил по охране труда на судах морского и речного флота (ПОТС МРФ).

Постановка задач:

1. Провести брифинг по пониманию основных требований Правил по охране труда на судах морского и речного флота (ПОТС МРФ) по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности, созданию безопасных условий труда.
2. Привести примеры практического применения требований Правил по охране труда на судах морского и речного флота (ПОТС МРФ) на судне.
4. Выработать у обучающихся умение применять на судне требования Правил по охране труда на судах морского и речного флота (ПОТС МРФ) по обеспечению безопасных условий труда.

5. Выдать задание на ПЗ: Изложить в форме короткого эссе меры безопасности при проведении одного из видов судовых работ и операций. Вариант задания - по назначению преподавателя.

Варианты заданий:

1. Покрасочные работы.
2. Работы, связанные с применением химикатов.
3. Сварочные работы.
4. Работы на высоте и за бортом.
5. Якорные работы.
6. Швартовные операции.
7. Буксировочные операции.
8. Погрузочно-разгрузочные работы.
9. Хозяйственно-бытовые работы.
10. Работы в замкнутых помещениях.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы

Общие положения.

Все работы на судах должны производиться в соответствии с требованиями настоящих Правил; инструкций по охране труда; Правил технической эксплуатации судов морского и речного транспорта; инструкций заводов изготовителей по обслуживанию установленных на судне механизмов, оборудования и устройств; технологических карт, а также иных действующих нормативных документов по безопасной эксплуатации механизмов, оборудования и устройств.

Каждый член экипажа должен знать и уметь обслуживать механизмы и устройства, находящиеся в его заведовании.

Все технические средства судна, устройства и средства борьбы за живучесть, предметы оборудования и снабжения, индивидуальные и коллективные средства защиты, техническая документация и ЗИП, а также помещения, распределяются распорядительным документом по заведованиям среди лиц судового экипажа в целях поддержания их в порядке и исправности.

Любые работы на судне выполняются только с разрешения руководителя работы.

Руководитель работ обязан принять первоочередные меры, обеспечивающие безопасность выполнения судовых работ:

- обеспечить соблюдение мер безопасного производства работ;
- провести инструктаж по соблюдению требований охраны труда при выполнении работ;
- обеспечить освещение в соответствии с действующими нормами;
- убедиться в удовлетворительном состоянии палубных покрытий;
- проверить правильность применения всех приспособлений, инструментов и средств индивидуальной защиты, а также их исправность и надежность;
- распределить работающих в соответствии с объемом и характером работы;

- удалить с места работы всех лиц, не участвующих в данной работе;
- обеспечить устранение утечки масла, топлива и других жидкостей в районе проведения работ;
- обеспечить установку ограждений и соответствующее обозначение опасных мест в темное время суток;
- обозначить место работы знаками безопасности. В необходимых случаях и до установки знаков безопасности, следует назначать наблюдающих.

Во время шторма выход, перемещение и работы на открытой палубе допускаются только по распоряжению капитана. При этом перемещения должны совершаться группой не менее двух человек с обязательным применением спасательных жилетов и предохранительных поясов со страховочными концами.

Открывать проемы в фальшбортах, убирать леерные ограждения для производственных нужд допускается только с разрешения вахтенного помощника капитана. При этом должны быть приняты меры, предупреждающие падение людей за борт, в т.ч. установлены знаки безопасности. По окончании работ проёмы в фальшборте должны быть немедленно закрыты, а снятые ограждения – установлены на место и закреплены.

Запрещается черпать воду из-за борта, мыть за бортом швабры, спецодежду, купаться с борта судна, перешагивать и садиться на фальшборт, леерное ограждение, кнехты.

При ремонте двигателей, вспомогательных механизмов, электрооборудования, устройств и установок должно быть отключено подающееся на них питание (или приводные системы), а на пусковом устройстве этих механизмов и в других местах, откуда возможно осуществить пуск (РЩ, пульты управления, посты управления, рубки) должны быть вывешены таблички «Не включать – работают люди». Снятие таблички с такой надписью допускается исключительно лицом, которым она вывешена.

При открытии клапанов и кранов подачи пара или горячей воды для безопасности следует находиться сбоку с подветренной стороны во избежание воздействия горячей струи.

Для освещения следует применять переносные аккумуляторные фонари или переносные светильники во взрывобезопасном исполнении напряжением не более 12 В при производстве следующих работ:

- при осмотре, чистке, замерах уровня топлива в цистернах с горюче-смазочными материалами;
- в помещениях хранения лакокрасочных материалов и баллонов с горючими газами;
- при вскрытии и осмотре картеров двигателей, компрессоров, зубчатых передач, холодильных машин, где возможно скопление паров топлива, масла и газов взрывоопасных концентраций;
- в балластных танках, коффердамах.

Запрещается открывать и закрывать клинкет, вентили, краны ключами с удлиненными ручками, контрключами и трубами.

При снятии ограждений для выполнения определенного вида работ должны быть приняты меры для предупреждения утери крепежных деталей.

Запуск механизмов или устройств должен производиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации, после предупреждения лиц, находящихся вблизи о предстоящем пуске, а также убеждении в том, что на механизмах отсутствуют посторонние предметы. Пуск главных двигателей, связанный с проворачиванием гребных винтов, при стоянке судна в порту допускается после осмотра забортного пространства за кормой на предмет отсутствия там плавсредств и людей.

При обнаружении неисправности предохранительных устройств или сигнализации запуск механизмов запрещается. Если в процессе работы механизмов было обнаружена неисправность предохранительных устройств или сигнализации механизмы должны быть остановлены до устранения нарушений.

Поддержание порядка на судах.

Мелкие повреждения корпуса, оборудования или оснастки (выступающие гвозди или шурупы, шатающиеся крепления или рукоятки, неровности или повреждения палубного покрытия, необработанные и расщепившиеся края деревянных изделий, заедающие), которые могут стать причиной травм и падений, должны быть устранены при обнаружении.

Рабочие места и проходы к ним должны быть свободны от грузов и посторонних предметов, немедленно очищаться от пролитых нефтепродуктов и других веществ, вызывающие скольжение, систематически очищаться от снега и льда. Плиты настилов машинно-котельного отделения должны быть закреплены на месте, все вырезы в них закрыты.

Освещённость рабочих мест на судне должна соответствовать требованиям действующих нормативно-правовых актов (Санитарные требования для морских судов).

Места, где временно вскрыт настил, должны быть ограждены, а в тёмное время суток освещены. Снятые листы настила должны быть уложены рядом с местом ремонта и закреплены, чтобы исключить самопроизвольное их перемещение.

Мигающие лампочки могут указывать на наличие дефектов в проводке или оборудовании, которые могут привести к поражениям электрическим током или пожару. Дефекты должны быть выявлены и устранены. Вышедшие из строя лампочки подлежат немедленной замене.

Предупредительные таблички, надписи и рабочие индикаторы должны быть легко различимыми и четкими.

Тяжёлые предметы, особенно если они установлены над уровнем палубы, должны быть надёжно закреплены с учётом движения судна. Мебель и другие предметы, которые могут упасть или сдвинуться в штормовую погоду, должны быть соответствующим образом закреплены.

Двери, горловины, лазы, крышки и люки грузовых и иных помещений судна как в открытом, так и в закрытом состоянии, должны надёжно фиксироваться.

Судовое имущество, сменно-запасные части, переносной инструмент, приспособления и инвентарь должны быть на своем штатном месте и надлежаще закреплены. Крепление имущества следует проверять каждый раз после выполнения работ, а также перед выходом судна в рейс и перед штормом.

Техническое состояние фальшборта и леерного ограждения необходимо постоянно контролировать и при необходимости ремонтировать. По мере ослабления, обтягивать гибкие леера, выправлять жесткие леера, заменять поврежденные участки цепей, проверять прочность крепления стоек и особенно исправность крючков в местах открывания ограждений. Все повреждения леерного ограждения должны быть немедленно исправлены. Подход к поврежденному леерному ограждению необходимо закрыть.

Баллоны с аэрозолем, содержащие летучие и легковоспламеняющиеся компоненты, нельзя использовать или хранить вблизи открытого огня или других источников тепла, даже если баллон пуст.

Лакокрасочные материалы, бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся жидкости должны храниться в специальном помещении в плотно или герметично закрытой негорючей таре. Запрещается хранить лакокрасочные материалы и легковоспламеняющиеся жидкости в полиэтиленовой и стеклянной таре. Хранение легковоспламеняющихся материалов в машинном отделении запрещается.

На дверях помещений, в которых хранятся и применяются ядовитые вещества, лакокрасочные материалы, нефтепродукты, должны быть нанесены предупреждающие знаки безопасности. Двери таких помещений, должны закрываться на замок, помещения вентилироваться.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Мультимедиа проектор (для показа слайдов).
2. Пластиковая доска с маркерами (или смарт-доска).

Контрольные вопросы:

1. Меры безопасности при проведении окрасочные работы.
2. Меры безопасности при проведении работ, связанных с применением химикатов.
3. Меры безопасности при проведении сварочных работ.
4. Меры безопасности при проведении работ на высоте и за бортом.
5. Меры безопасности при проведении якорных работы.
6. Меры безопасности при проведении швартовных операций.
7. Меры безопасности при проведении буксировочных операций.
8. Меры безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ.
9. Меры безопасности при проведении хозяйственно-бытовых работ.
10. Меры безопасности при проведении работ в замкнутых помещениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1.	Международная конвенция о труде в морском судоходстве (КТМС-2006), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2011 - 123с.	Электронный ресурс
2.	Правила охраны труда на судах морского и речного флота» (утверждены Приказом Минтруда России от 05.06.2014 № 367н).	Электронный ресурс
3.	Безопасность на морских судах: учеб. пособие / Л.Е. Курочкин, В.А. Коптелов. — М.: Центр каталог, 2019. — 208 с. — (Вузовский учебник). ISBN 978-5-903268-15-3.	150
Дополнительная литература		
1.	Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками, - Лондон, ИМО, 2014 – 474 с.	10
2.	Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ – 93). Резолюция ИМО А.741(18) с поправками и Руководство по внедрению МКУБ Администрациями (Резолюция ИМО А. 1022(26)), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 - 94 с.	12
3.	Трудовой кодекс Российской Федерации, введен в действие 01.02.2002г.	Электронный ресурс
4.	Федеральный закон "Об основах охраны труда в Российской Федерации", введен в действие 17.07.1999 г.	Электронный ресурс
5.	Практическое руководство Международной организации труда (МОТ) «Оценка рисков на рабочем месте», - Москва, Бюро МОТ, 2007 – 64с.	Электронный ресурс
6.	Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers, - Лондон, МСА, 2015 Edition – Amendment 2, December 2017 – 523 с.	Электронный ресурс
7.	Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак – СПб. - Москва-Краснодар: Лань, 2017. – 704 с. - ISBN: 978-5-8114-0284-7. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92617#authors	Электронный ресурс
8.	Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности: Учебник для вузов / Соколов Э.М., Панарин В.М., Воронцова Н.В. – М.: Машиностроение, 2006. – 238 с. - ISBN: 5-217-03331-2. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/780#authors	Электронный ресурс
9.	Безопасность жизнедеятельности. Экологическая безопасность: Уч. пособие/ Наумов В.С., Пластинин. А.Е.: ВГУ ВТ, 2013. – 45с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44874#authors	Электронный ресурс