

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Левков Сергей Андреевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.10.2025 11:30:44

Уникальный программный ключ:

0ec96352bebeab18585fb9c27c7d4c55a085708b

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

**КОЛЛЕДЖ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по УНР**

 **Н.С. Салтанова**

« 07 » 05 2025 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых  
энергетических установок**

**Базовая подготовка**

**Квалификация: техник-судомеханик**

**г. Петропавловск-Камчатский  
2025**

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, учебными планами ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», утвержденными ректором 01.12.2021 г. и Конвенции ПДНМВ (Правила III/1 МК ПДНВ 78 с поправками, Раздел А-III/1, таблица А-III/1).

**Составитель программы государственной итоговой аттестации:**

Преподаватель

высшей квалификационной категории



О.В. Жижикина

**Эксперт программы от работодателей:**

Технический директор ООО «Коль»



А.В. Мангазеев

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа «25» 03 2025 г., протокол № 2, одобрена на заседании учебно-методического совета университета «05» 05 2025 г., протокол № 4.

Директор колледжа

«25» 03 2025 г.



О.В. Жижикина

## Содержание

1. Термины, определения, обозначения и сокращения.....	4
2. Общие положения.....	2
3. Формы государственной итоговой аттестации.....	9
4. Регламент, условия и процедура проведения государственного экзамена.....	9
5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	11
6. Принятие решений государственной экзаменационной комиссией.....	11
7. Порядок подачи и рассмотрения апелляций .....	12
8. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен.....	13
8.1. ПМ.01 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования»	13
8.2. ПМ. 02. «Обеспечение безопасности плавания»	35
9. Техническое обеспечение государственной итоговой аттестации	50
Приложение 1. Образец заявления в апелляционную комиссию.....	19
Приложение 2. Образец заявления в апелляционную комиссию.....	19

## 1. Термины, определения, обозначения и сокращения

**Государственная итоговая аттестация** – форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательных программ среднего профессионального образования, соответствующим требованиям ФГОС СПО.

**Критерии оценки** – признаки, на основании которого проводится оценка по показателю.

**Показатели оценки** - это формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности.

**Компетентность** – способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

**Обучающийся** – физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

*Сокращения:*

**СПО** – среднее профессиональное образование.

**ФГОС** – федеральный государственный образовательный стандарт.

**ГИА** – государственная итоговая аттестация.

**ГЭК** – государственная экзаменационная комиссия.

## 2. Общие положения

2.1. Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности и является обязательной процедурой для выпускников, завершающих освоение программы подготовки специалистов среднего звена в ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

2.2. Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня и соответствия качества профессиональной подготовки выпускника по специальности требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, Конвенции ПДНМВ (Правила III/1 МК ПДНВ 78 с поправками, Раздел А-III/1, таблица А-III/1), оценка уровня владения выпускником общими и профессиональными компетенциями по одному или нескольким видам деятельности, его готовность к самостоятельной производственной деятельности. Государственная итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

2.3. Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с ПО 8.6 (08/41-30)–2023 Положение о процедуре государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования и настоящей программой государственной итоговой аттестации по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

2.4. Государственная итоговая аттестация имеет целью оценить уровень владения выпускником общими и профессиональными компетенциями по одному или нескольким видам деятельности, его готовность к самостоятельной производственной деятельности. Оценке подлежат следующие общие и профессиональные компетенции по видам деятельности, знания, умения и навыки:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник-судомеханик должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования:

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления;

ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна;

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования;

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов;

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

2. Обеспечение безопасности плавания:

ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности;

ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна;

ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации различных видов тревог;

ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях;

ПК 2.5. Оказывать первую помощь пострадавшим;

ПК 2.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать коллективные и индивидуальные спасательные средства;

ПК 2.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

3. Организация работы структурного подразделения:

ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения;

ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения;

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

Компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками

<b>Компетентность</b>	<b>Минимальные знания, понимания и профессионализм, требуемые для получения диплома</b>	<b>Критерии, устанавливающие, что цели подготовки достигнуты</b>
Эксплуатация главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	1.1. Основы конструкции и принципы эксплуатации механических систем, включая: 1 морские	Конструкция и эксплуатация механизмов могут быть поняты и объяснены с помощью чертежей/инструкций  Операции планируются и выполняются в соответствии с

	<p>дизели.  2 морские паровые турбины.  3 морские газовые турбины.  5 валопроводы, включая винты.  1.2. Процедуры безопасной эксплуатации механизмов двигательной установки в обычных и чрезвычайных ситуациях, включая системы управления</p> <p>Подготовка к работе, эксплуатация, обнаружение неисправностей и необходимые меры по предотвращению повреждений следующих объектов:  1 главного двигателя и связанных с ним вспомогательных механизмов</p>	<p>руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами по обеспечению безопасности операций и избежанию загрязнения морской среды.  Отклонения от нормы быстро выявляются  Работа силовой установки и технических систем постоянно отвечает требованиям, включая команды с мостика, относящиеся к изменению скорости и направления движения.  Причины неисправностей механизмов быстро выявляются и предпринимаются действия для обеспечения безопасности судна и установки в целом с учетом преобладающих обстоятельств и условий.</p>
--	---	---

**Знания, умения, навыки.**

**иметь практический опыт:**

- эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и ее управляющих систем;
- эксплуатации и обслуживания судовых насосов и вспомогательного оборудования;
- организации и технологии судоремонта;
- автоматического контроля и нормирования эксплуатационных показателей;
- эксплуатации судовой автоматики;
- обеспечения работоспособности электрооборудования;

**уметь:**

- обеспечивать безопасность судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки;
- обслуживать судовые механические системы и их системы управления;

- эксплуатировать главные и вспомогательные механизмы судна и их системы управления;
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления;
- эксплуатировать насосы и их системы управления;
- осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии;
- эксплуатировать судовые главные энергетические установки, вспомогательные механизмы и системы и их системы управления;
- вводить в эксплуатацию судовую силовую установку, оборудование и системы после ремонта и проведения рабочих испытаний;
- использовать ручные инструменты, измерительное оборудование, токарные, сверлильные и фрезерные станки, сварочное оборудование для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне;
- использовать ручные инструменты и измерительное оборудование для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования;
- использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций;
- производить разборку, осмотр, ремонт и сборку судовой силовой установки и другого судового оборудования;
- квалифицированно осуществлять подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем;
- соблюдать меры безопасности при проведении ремонтных работ на судне;
- вести квалифицированное наблюдение за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты;

**знать:**

- основы теории двигателей внутреннего сгорания, электрических машин, паровых котлов, систем автоматического регулирования, управления и диагностики;
- устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем, электрооборудования;
- обязанности по эксплуатации и обслуживанию судовой энергетики и электрооборудования;
- устройство и принцип действия судовых дизелей;
- назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств;
- устройство и принцип действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, электростанций, аппаратов контроля нагрузки и сигнализации;



- системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок;
- эксплуатационные характеристики судовой силовой установки, оборудования и систем;
- порядок ввода в эксплуатацию судовой силовой установки, оборудования и систем после ремонта и проведения рабочих испытаний;
- основные принципы несения безопасной машинной вахты;
- меры безопасности при проведении ремонта судового оборудования;
- типичные неисправности судовых энергетических установок;
- меры безопасности при эксплуатации и обслуживании судовой энергетики;
- проектные характеристики материалов, используемых при изготовлении судовой силовой установки и другого судового оборудования.

2.5. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

### **3. Формы государственной итоговой аттестации**

3.1. Формой государственной итоговой аттестации по образовательной программе среднего профессионального образования 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. № 800 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», является государственный экзамен.

3.2. Государственный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного учебным планом, и охватывает минимальное содержание совокупности профессиональных модулей, установленное соответствующим ФГОС СПО и результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

3.3. Государственный экзамен способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

## **4 Регламент, условия и процедура проведения государственного экзамена**

4.1. К государственному экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей образовательной программе среднего профессионального образования.

4.2. Государственный экзамен проводится по нескольким междисциплинарным курсам образовательной программы, результаты освоения которых, имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

4.3. Государственный экзамен проводится устно. В устной форме государственный экзамен осуществляется в форме устного опроса по экзаменационному билету, включающему 3 теоретических вопросов и 3 практических вопросов.

4.4. Экзаменационные билеты составляются на основе программы ГИА и утверждаются председателем государственной экзаменационной комиссии. Они отражают теоретические знания и практические умения в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и МК ПДНВ 78, охватывают наиболее актуальные разделы и темы. Содержание экзаменационных билетов до сведения обучающихся не доводится.

4.5. В период подготовки к государственному междисциплинарному экзамену проводятся консультации в объеме до 20 часов на учебную группу.

4.6. Расписание ГИА доводится до сведения обучающихся, членов ГЭК (также апелляционных комиссий), секретарей ГЭК не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты экзамена.

4.7. Экзамен проводится в специально подготовленном помещении. На подготовку к ответам по билету отводится не более 1 академического часа.

4.8. Прием государственного экзамена по специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок» осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), персональный состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» по представлению директора колледжа. Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до предполагаемой даты экзамена. Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях ГЭК.

4.9. Обучающимся, не прошедшим государственную итоговую аттестацию по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из университета. Дополнительное заседание ГЭК организуется в срок не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине.

4.10. Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую

аттестацию не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

4.11. Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

4.12. Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

4.13. Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве университета.

4.14. Объем времени на подготовку и проведение:

В соответствии с учебным планом специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики объем времени на подготовку и проведение государственного экзамена составляет 6 недель (с «18» мая 2026 г. по «27» июня 2026 г.)

## **5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья**

5.1. Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности) в соответствии с ПО 8.6 (08/41-30)–2023 Положение о процедуре государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования и настоящей программой.

5.2. Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации.

## **6. Принятие решений государственной экзаменационной комиссией**

6.1. Решения ГЭК принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим. Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколе записываются: итоговая оценка по государственному экзамену, присвоение квалификации и особые мнения членов комиссии.

6.2. Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии. Оценочный лист приведен в приложении 1.

6.3. При проведении государственного экзамена устанавливаются следующие критерии оценки знаний выпускников.

**Оценка «отлично»** ставится обучающемуся, показавшему всесторонние и глубокие теоретические знания и практические умения, в полной мере соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала при решении профессиональных задач, подтвердившему полное освоение компетенций.

**Оценка «хорошо»** ставится обучающемуся, показавшему теоретические знания и практические умения, в целом соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, обнаружившему стабильный характер знаний и умений, способность к их самостоятельному восполнению и обновлению в ходе решения профессиональных задач, в целом подтвердившему освоение компетенций.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится обучающемуся, показавшему уровень теоретических знаний и практических умений в объеме, минимально необходимом для решения профессиональных задач, допустившему неточности в ответах, свидетельствующие о необходимости корректировки со стороны экзаменатора, подтвердившему освоение компетенций на минимально допустимом уровне.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении знаний, которые не позволяют ему приступить к решению профессиональных задач без дополнительной подготовки, не подтвердившему освоение компетенций.

## **7. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

7.1. По результатам государственной аттестации выпускник, участвовавший в государственной итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию университета письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения

государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами (далее - апелляция).

7.2. Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию университета.

7.3. Апелляция о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации (Приложение 2).

7.4. Апелляция о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственной итоговой аттестации (Приложение 2).

7.5. Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

7.6. Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

7.7. Рассмотрение апелляции не является передачей государственной итоговой аттестации.

7.8. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

7.9. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

## **8. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

### **8.1. ПМ.01 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования»**

*МДК 01.01 «Обеспечение технической эксплуатации главных энергетических установок судна».*

#### **Основные понятия и определения СДВС**

Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) как тепловая машина. Разновидности тепловых двигателей. Принципы действия поршневых ДВС. Основные понятия и определения: рабочий цикл, такт, мертвые точки, ход поршня, радиус кривошипа, высота и объем камеры сжатия, рабочий объем цилиндра, степень сжатия, средняя скорость поршня.

Принцип работы, индикаторная и круговая диаграммы 4-тактного и 2-тактного дизеля. Основные параметры и показатели работы судовых ДВС.

#### **Классификация и маркировка СДВС**

Классификация судовых ДВС по назначению, тактности, осуществлению процессов сгорания, способу наполнения цилиндров свежим зарядом, способу действия, конструктивному выполнению, быстроходности. Маркировка

двигателей внутреннего сгорания по действующим ГОСТам. Основные требования, предъявляемые к судовым ДВС. Сравнение ДВС с другими тепловыми двигателями.

### **Неподвижные детали СДВС**

Типовые схемы компоновки остова судовых ДВС малой, средней и большой мощности. Анкерные связи. Назначение, материал для изготовления. Короткие и длинные связи. Расположение и место крепления связей.

Фундаментные рамы, назначение, условия работы, материал изготовления.

Рамовые подшипники. Назначение, типы и конструкция, условия работы, материал изготовления. Конструкции рамовых подшипников. Антифрикционные сплавы для заливки подшипников и выбор их в зависимости от типа двигателя. Зазоры в рамовых подшипниках.

Станина, их назначение и материал для изготовления.

Типы и конструкции станин тронковых и крейцкопфных двигателей. Устройство параллелей и способы их крепления к станинам. Конструктивные меры, предотвращающие взрыв масляных паров в картере двигателя.

Цилиндры, их назначение и материал для изготовления, конструктивные элементы цилиндра. Типы рубашек: одиночные, блочные, литые, сварные, блок-картеры быстроходных дизелей. Крепление цилиндров к станине. Способы смазки цилиндрических втулок. Меры борьбы с коррозией и кавитационной эрозией цилиндрических втулок. Уплотнение зарубашечного пространства. Посадка рабочих втулок в цилиндры или блок.

Крышки цилиндров и головки блоков, их назначение, условия работы, материал изготовления. Формы крышек и головок блоков. Конструкция крышки 4-тактного двигателя. Охлаждение крышек. Способы перехода воды из цилиндров в крышки. Регулировка охлаждения. Меры борьбы с накипью и коррозией. Составные крышки мощных 2-тактных двигателей. Способы уплотнения стыков крышки цилиндра или блока цилиндров и головки блока. Крепление крышки к цилиндру.

Предотвращение, обнаружение и устранение неисправностей и повреждений.

### **Детали механизма движения СДВС**

Назначение и виды кривошипно-шатунного механизма. Усилия, действующие в кривошипно-шатунном механизме тронковых и крейцкопфных дизелей. Поршни тронковых и крейцкопфных двигателей. Основные части поршня, формы днища поршня. Защитные покрытия для днища поршня. Расположение и число канавок для колец. Диаметральные зазоры между поршнем и втулкой.

Охлаждение поршней. Необходимость отвода тепла от головок поршней. Понятие температурных напряжений. Охлаждающая жидкость, способы подвода охлаждающей жидкости к поршню.

Назначение, разновидности, материал, способы изготовления и методы упрочнения поршневых колец. Принцип действия компрессионных и маслосъемных колец. Давление кольца на втулку и распределение давления.

Поршневые пальцы, их назначение, разновидности. Материал для изготовления, методы упрочнения. Поршни крейцкопфных дизелей. Особенности конструкции поршней мощных двигателей.

Крейцкопфный механизм. Назначение, материал, основные части, нагрузки на крейцкопф. Конструкция поперечин и ползунов. Подвод к ползунам смазки и охлаждающей жидкости. Шток поршня.

Материал, назначение, конструкция. Способы крепления штока к поршню и поперечине крейцкопфа.

Разделительные диафрагмы. Уплотнение штока в диафрагме. Шатуны, назначение и материал для изготовления. Конструкция шатунов тронковых и крейцкопфных дизелей. Форма сечения стержня шатуна. Конструкция верхней и нижней головок. Зазоры в головных и мотылевых подшипниках. Антифрикционные материалы подшипников шатуна. Смазка подшипников.

Шатунные болты. Назначение, материал для изготовления; требования, предъявляемые к шатунным болтам. Конструкция шатунных болтов. Контроль за шатунными болтами. Коленчатые валы. Назначение, условия работы, материал и способы изготовления, методы технологического упрочнения коленчатых валов. Типы и конструкции валов: одноколейные, многоколенные, цельные, составные, секционные. Расположение мотылей в зависимости от числа цилиндров и тактности двигателей. Интервал между вспышками и последовательность работы цилиндров. Способы смазки рамовых и мотылевых шеек.

Коленчатые валы. Назначение, условия работы, материал и способы изготовления, методы технологического упрочнения коленчатых валов. Маховики и противовесы.

Маховики и противовесы. Назначение, материал, конструкция, способы крепления к коленчатому валу.

### **Механизм газораспределения СДВС**

Назначение механизма газораспределения. Схема и составные элементы механизма газораспределения. Способы передачи движения от коленчатого вала к распределительному при различном расположении распределительных валов.

Распределительные валы. Назначение, материалы и способы изготовления. Количество и относительное расположение кулачков в зависимости от типа двигателя. Способы крепления кулачков на распределительном валу. Особенности крепления кулачков топливных насосов высокого давления.

Клапанный привод. Элементы клапанного привода и их назначение. Принципиальные схемы клапанных приводов и их сравнительные характеристики. Тепловые зазоры в клапанном приводе и способы регулировки.

Клапаны рабочих цилиндров: впускные, выпускные, предохранительные и декомпрессионные. Назначение, материал, количество и размещение, конструкция. Направляющие втулки, пружины, фиксаторы.

### **Топливо для СДВС**

Основные показатели, характеризующие физико-химические свойства дизельных видов топлива.

Краткие сведения по химии и технологии горюче-смазочных материалов. Качество ГСМ, его зависимость от химического состава, технологии производства, присадок. Основные показатели, характеризующие физико-химические свойства дизельных видов топлива: теплотворная способность, плотность, вязкость, фракционный состав, цетановое число, температура вспышки, температура самовоспламенения, температура застывания, зольность, коксующесть, содержание воды, механические примесей, серы, кислотность. Основные эксплуатационные свойства топлива, характеризующие их качества; прокачиваемость, горючесть, склонность к отложениям, коррозионность, смазывающая способность, сохраняемость, экологичность (ГОСТ 4.25-71).

Вредное действие сернистых соединений топлива, их химическое и механическое воздействие на металл. Смолы, их нейтрализация; присадки к топливу.

Общая классификация топлива. Стандарты и марки топлива, рекомендации по их использованию. Общая классификация топлива, применяемого для дизелей. Стандарты и марки топлива, рекомендации по их использованию. Приготовление смесей топлива из отечественных и зарубежных марок.

### **Смесеобразование в СДВС**

Способы смесеобразования. Типы камер сгорания судовых дизелей. Назначение систем смесеобразования и их разновидности. Принципиальное различие внешнего и внутреннего смесеобразования. Распыливание топлива. Структура топливного факела. Факторы, влияющие на качество смесеобразования. Однокамерное смесеобразование в дизелях и его разновидности. Форма камер сгорания и их влияние на качество смесеобразования. Область применения однокамерного смесеобразования. Двухкамерное смесеобразование, область применения и основные разновидности. Предкамерное смесеобразование, вихрекамерное смесеобразование. Пленочное смесеобразование. Преимущества и недостатки двухкамерного смесеобразования.

### **Топливные системы СДВС**

Назначение топливных систем судовых дизелей. Требования Регистра РФ, предъявляемые к топливным системам. Типовые схемы топливных систем дизелей, работающих на дизельном топливе и тяжелых сортах топлива. Основные элементы схем и их назначение. Устройство для подогрева топлива. Топливоподкачивающие и топливоперекачивающие насосы.

Способы и устройства для очистки топлива в судовых условиях. Фильтры, назначение, разновидности. Конструкции фильтров тонкой и грубой очистки. Фильтрующие устройства. Сепараторы.

Топливные насосы высокого давления. Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Конструкция клапанных топливных насосов высокого давления с регулировкой по началу подачи, по концу подачи и со смешанной регулировкой топливоподачи. Конструкция золотниковых насосов



высокого давления; область применения, особенности дозирующей системы. Золотниковые насосы блочного типа.

Форсунки, назначение, классификация. Конструкция форсунок закрытого типа современных дизелей.

### **Системы смазки СДВС. Смазочные масла**

Физико-химические свойства масел: вязкость, температура застывания, термоокислительная стабильность, кислотность, щелочность, зольность, содержание воды, механических примесей. Функции масел. Основные эксплуатационные свойства моторных масел, характеризующие их качества: прокачиваемость, смазывающая способность, склонность к отложениям, коррозионная и защитная способность, сохраняемость, экологичность (ГОСТ 4.24 - 71). Смазка к механизм смазочного действия. Гидродинамическая смазка (жидкостное трение). Формирование масляной пленки под валом, под упорным подшипником, под поршневым кольцом. Демпфирующее действие масляной пленки. Граничная смазка и ее факторы. Механизм смазочного действия граничной смазки под влиянием поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Процессы, сопутствующие смазке: коррозия, лакообразование, ценообразование. Присадки к смазочным маслам. Пластичные смазки и пасты. Классификация масел по назначению. Классификация моторных масел (ГОСТ 17479-72). Требования к маслам. Рекомендации по применению масел согласно тепловой нагрузке, типу конструкции двигателя и применяемому топливу. Смешиваемость отечественных и зарубежных масел. Показатели предельного состояния (ОСТ 15-129-86). Назначение систем смазки и их классификация. Требования Регистра РФ, предъявляемые к системам смазки судовых дизелей. Способы смазки: ручная, капельная, фитильная, разбрызгиванием, лубрикаторная, циркуляционная, комбинированная. Типовые схемы систем смазки. Конструкция масленок, лубрикаторов, штуцеров, фильтров, холодильников, масляных центрифуг и сепараторов, арматуры.

### **Системы охлаждения СДВС**

Назначение систем охлаждения. Требования регистра РФ, предъявляемые к системам охлаждения. Типовые схемы замкнутой и проточной систем охлаждения ДВС и их сравнительная характеристика. Охлаждение рабочих втулок и крышек. Охлаждение поршней. Охлаждение форсунок. Конструкция элементов системы охлаждения: насосы охлаждения, фильтры, холодильники, арматура, трубопроводы. Водные режимы систем охлаждения ДВС. Нормы качества пресной воды и предельные показатели качества охлаждающей воды. Присадки (ингибиторы) к охлаждающей, их дозировка.

### **Системы газообмена 2-тактных дизелей**

Особенности газообмена в 2-тактных дизелях. Классификация продувок. Основные типы продувок 2-тактных дизелей. Сравнительная оценка различных типов продувок. Снижение потерь свежего заряда при контурных бесклапанных продувках. Продувочные насосы: классификация, область применения.

## **Наддув дизелей и системы наддува. Газотурбокомпрессоры**

Способы наддува: механический, газотурбинный, комбинированный. Понятие наддува. Степень наддува. Принципиальные схемы систем наддува. Сопоставление систем наддува.

Использование энергии выпускных газов для наддува. Импульсный газотурбинный наддув. Постоянный газотурбинный наддув. Преимущества и недостатки систем. Схемы систем наддува. Наддув четырехтактных двигателей. Наддув двухтактных двигателей.

Газотурбокомпрессоры: олов, ротор, рабочие лопатки, колесо нагнетателя, подшипники, уплотнения. Дополнительные устройства систем наддува. Подпоршневые насосы. Воздухоохладители. Ресиверы.

## **Система воздухо-снабжения и газо-выпуска.**

Назначение состав и конструктивные элементы системы воздухоснабжения. Требования Регистра МСР. Назначение состав и конструктивные элементы системы газовыпуска. Требования Регистра МСР. Предотвращение, обнаружение и устранение неисправностей и повреждений.

## **Реверсивно-пусковые устройства СДВС**

Назначение систем пуска, составные элементы. Условие пуска судовых дизелей, пусковое число оборотов. Способы пуска в ход дизелей. Пуск дизеля электростартером. Пуск дизеля сжатым воздухом. Требования Регистра МСР. Узлы и детали систем воздушного пуска. Система реверса и управления. Системы пуска, реверса и управления дизелей рыбопромысловых судов. Реверсивные устройства, назначение и принцип действия. Условия реверса двигателя. Блокировка пускового и реверсивного устройства-Способы реверса. Принципиальные схемы реверсивных устройств. Процесс реверсирования. Конструкция механизмов и узлов реверсивных устройств.

Система пуска, реверса и управления двигателя NVD-48. Системы пуска, реверса и управления двигателя завода «Русский дизель» 8ДР43/61. Реверсивно-пусковые системы двигателей типа "МАН", «Зульцер» и «Вяртсила». Предотвращение, обнаружение и устранение неисправностей и повреждений.

## **Современные судовые дизели**

Направление развития флота рыбной промышленности России и его энерговооруженность. Типы наиболее распространенных главных и вспомогательных дизелей на рыбопромысловых судах. Тенденция развития и конструктивного совершенствования судовых дизелей в России и за рубежом. Основные технические данные и особенности конструкций судовых дизелей: 6ЧН18/22 (ДРА-600) – завод «Дальдизель»; 6ЧН26/34 – завод им. 25 октября; 6ЧН40/46-ПО «Звезда»; 6ЧН/46-2 Е - завод «Русский дизель»; 8ДКРН45/120; 6ДКРН42/136-10-ПО «Брянский машиностроительный завод»; 6AL0/24,6AL25/30, 8ZL40/48- производство ПНР, 8VD26/20AL-2, VDS48/42-AL-2 производство ГДР; R-32«Вяртсила».

## **Передача мощности на гребной винт.**

Способы передачи мощности на гребной винт. Сравнительная характеристика судовых установок с непосредственной передачей. Схема валопровода и его элементы.

Дейдвудное устройство, опорные и упорные подшипники.

Редукторы дизельных установок. Электромагнитные, гидравлические и шинно-пневматические муфты. Реверс-редукторы. Реверсно-разобщительные муфты. Пути повышения экономичности энергетических установок.

### **Судовые паровые турбины и газотурбинные установки**

Принцип действия и устройство турбины. Классификация паровых турбин. Главные вспомогательные паровые турбоагрегаты. Главные вспомогательные газотурбинные агрегаты. Схема и принцип работы простейших ГТУ. Схема и принцип работы ГТУ с регенерацией. Схема и принцип работы ГТУ с регенерацией и двухступенчатым сжатием. Схема ГТУ работающей по замкнутому циклу. Газотурбинная установка со свободнопоршневым генератором газа (СПГГ). Перспективы применения ГТУ на промысловых судах.

### **Рабочие и расчетные циклы СДВС**

Диаграмма рабочего и расчетного циклов. Процессы составляющие рабочий и расчетный циклы. Отличие диаграммы расчетного цикла от диаграммы рабочего цикла. Показатели рабочего и расчетного циклов. Условия протекания рабочего цикла. Отличие рабочего цикла, протекающего в цилиндре реального двигателя, от термодинамического. Расчетные циклы ДВС. Условия протекания расчетного цикла. Диаграмма расчетного цикла. Отличие рабочего цикла от расчетного. Отличие диаграммы расчетного цикла от диаграммы рабочего цикла. Различие и общность идеального, рабочего и расчетного циклов.

### **Теория рабочего процесса СДВС**

Процесс наполнения цилиндра двигателя свежим воздухом. Факторы влияющие на процесс наполнения. Коэффициент наполнения. Коэффициент остаточных газов. Факторы, влияющие на величину коэффициента наполнения. Коэффициент остаточных газов. Факторы, влияющие на величину коэффициента остаточных газов. Процесс сжатия. Протекание процесса сжатия в реальном двигателе. Факторы, влияющие на показатель политропы сжатия и степени сжатия для расчетного цикла.

Определение температуры в конце процесса наполнения. Определение давления в конце процесса наполнения. Оптимальное значение параметров в конце сжатия для различных типов двигателей. Процесс сжатия, показатель политропы сжатия. Степень сжатия. Определение давления и температуры смеси в конце процесса сжатия.

Фазы процесса сгорания. Определение теоретически необходимого количества воздуха для сгорания 1 кг топлива. Коэффициент избытка воздуха.

Определение количества воздуха, необходимого для сгорания 1 кг топлива. Коэффициент избытка воздуха. Факторы, влияющие на величину коэффициента избытка воздуха.

Уравнение сгорания и его анализ. Процесс сгорания. Условия протекания процесса горения топлива. Фазы сгорания. Понятие жесткости работы двигателя. Явление догорания топлива на линии расширения. Условия процесса горения, протекающего в расчетном цикле.

Состав и количество смеси в цилиндре до и после полного сгорания 1кг топлива. Действительное количество воздуха, необходимое для сгорания 1кг топлива. Состав и количество смеси воздуха с продуктами сгорания до и после сгорания. Состав и количество продуктов полного сгорания 1кг топлива без учета остаточных газов и с учетом их.

Теоретический и действительный коэффициент молекулярного изменения при горении. Коэффициент использования теплоты. Теоретический и действительный коэффициент молекулярного изменения при горении. Коэффициент использования тепла при горении. Факторы, влияющие на величину коэффициента использования тепла при горении. Уравнение баланса тепла на линии горения для смешанного цикла. Уравнение сгорания и его анализ.

Определение максимального давления и максимальной температуры сгорания. Определение давления и температуры в конце горения для различных типов двигателей.

Процесс расширения, показатель политропы расширения. Протекание процесса расширения в реальном двигателе. Факторы, влияющие на показатель политропы расширения. Выбор и обоснование величины показателя политропы расширения для расчетного цикла.

Определение давления и температуры в конце процесса расширения. Определение давления и температуры в конце расширения. Оптимальное значение параметров в конце расширения.

Процесс выпуска продуктов сгорания. Численные значения параметров при выпуске. Условия протекания процесса выпуска продуктов сгорания, принимаемые в расчетном цикле.

Зависимость температуры и давления выпускных газов от технического состояния ЦПГ и топливной аппаратуры. Численные значения параметров при выпуске для различных типов двигателей.

Расчет и построение индикаторной диаграммы. Построение диаграмм расчетного цикла. Определение положений наиболее характерных точек цикла, способы построения политропы сжатия и расширения.

Среднее индикаторное и среднее эффективное давление. Графические способы его определения. Аналитическое определение среднего индикаторного давления цикла со смешанным подводом тепла. Коэффициент полноты диаграммы. Численные значения среднего индикаторного давления для различных типов двигателей. Мощность двигателя. Виды мощности. Определение эффективной мощности.

Индикаторная и эффективная мощность двигателя. Индикаторный, механический, эффективный КПД. Механический, индикаторный, эффективный КПД двигателя и их взаимосвязь. Вывод выражения для

определения механического, индикаторного и эффективного КПД. Численные значения КПД различных двигателей.

### **Процесс газообмена**

Назначение газообмена. Параметры воздуха и газа при впуске и выпуске. Газообмен в 2-тактных двигателях. Схема газообмена 2-тактного дизеля. Контурные и прямоточные схемы газообмена. Выбор формы и размеров окон. Фазы газообмена. Физическая основа явлений при газообмене. Основные требования, предъявляемые к системам газообмена. Понятие о «время-сечении» и общий порядок расчета процессов выпуска и продувки. Построение диаграммы «время-сечение». Выбор и перерасчет масштабов. Основной вариант поперечно-щелевой продувки. Поперечно-щелевая продувка с одинаковой высотой продувочных и выпускных окон. Односторонне-петлевая продувка, петлевая двухсторонняя продувка с дозарядкой цилиндра. Основные схемы и диаграммы «время-сечения» прямоточных схем газообмена, сравнительная характеристика. Основные схемы и диаграммы «время-сечения» контурных продувок с управляемым выпуском.

### **Кинематика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)**

Схемы кривошипно-шатунного механизма, основные кинематические соотношения. Аналитическое определение пути, скорости и ускорения поршня. Основные схемы КШМ поршневых ДВС. Путь поршня. Аналитическое определение пути поршня. Анализ формулы пути поршня. Поправка на конечную длину шатуна (поправка Брикса). Построение графиков пути поршня. Скорость поршня и максимальная скорость поршня, связь между средней и максимальной скоростями поршня. Истинная скорость поршня. Аналитическое определение скорости поршня. Построение графиков скорости поршня. Ускорение. Аналитическое определение ускорения поршня. Анализ формулы ускорения поршня. Построение графиков ускорения поршня.

### **Динамика дизелей**

Силы и моменты, действующие в КШМ. Расчет и построение диаграмм движущих сил. Расчет и построение диаграмм сил, действующих в двигателе маховика. Неравномерность вращения коленчатого вала. Расчет.

### **Исследование степени уравновешенности поршневых ДВС**

Понятие о внутренней и внешней неуравновешенности дизелей. Силы и моменты, вызывающие неуравновешенность. Уравновешенные и неуравновешенные силы и моменты, действующие в двигателе. Влияние неуравновешенных сил и моментов на двигатель. Уравновешивание вращающихся масс в одноцилиндровом двигателе. Понятие приведенных масс. Подбор и постановка противовесов. Методы уравновешивания прямолинейно движущихся масс первого и второго порядков в одноцилиндровом двигателе.

### **Методика расчета деталей ДВС на прочность**

Построение силовых многоугольников сил инерции вращающихся и прямолинейно движущихся масс. Построение силовых многоугольников для

момента от сил инерции вращающихся и прямолинейно движущихся масс. Анализ уравновешенности двигателя по построенным многоугольникам. Степень уравновешенности многоцилиндровых двигателей в зависимости от расположения мотылей, тактности, числа цилиндров. Крутильные колебания коленчатых валов. Частота собственных и вынужденных колебаний вала. Резонанс. Критические числа оборотов двигателей, опасные в отношении крутильных колебаний. Меры устранения и ослабления явления резонанса. Назначение и конструкция antivибраторов демпфером. Расчет втулки цилиндра. Определение толщины стенки втулки. Расчет верхнего опорного фланца. Расчет крышки цилиндра. Определение диаметра стяжных шпилек.

Проверочный расчет поршня. Расчет толщины днища поршня. Определение длины тройка. Размеры бобышек. Расчет поршневых колец. Проверка толщины кольца. Расчет поршневого пальца. Проверка пальца на условия невыдавливания смазки в головном подшипнике и на удельное давление в бобышках.

Проверочный расчет шатуна. Расчет стержня шатуна на критическую нагрузку. Фиктивная сила от возможного «заедания» поршня. Расчет верхней и нижней головок шатуна. Расчет шатунных болтов.

Проверочный расчет коленчатого вала. Требования Регистра предъявляемые к коленчатым валам судовых дизелей. Предварительные конструктивные соотношения элементов коленчатого вала по формулам Регистра. Расчетные усилия и характер напряжения вала.

Проверочный расчет цилиндровой втулки.

Расчет топливной аппаратуры.

### **Показатели и характеристики судовых дизелей**

Режимы работы. Связь энергетических, экономических и эксплуатационных показателей тепловой и механической напряженности с режимами работы дизеля. Понятие о характеристиках двигателя. Нагрузочная характеристика. Внешняя характеристика. Винтовая характеристика. Совместная работа ВФШ и двигателя при включении регулятора частоты вращения по предельной и всережимной схеме.

## ***МДК.01.02 «Обеспечение технической эксплуатации вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления»***

### **Основные сведения о насосах. Поршневые насосы**

Принцип действия и классификация поршневых насосов. Схемы и конструкции поршневых насосов.

### **Ротационные насосы**

Устройство центробежных, лопастных, шестеренчатых, винтовых насосов. Эксплуатация льяльной и балластной и грузовой насосной системой. Анализ и способы устранения неисправностей центробежных насосов. Правила технической эксплуатации ротационных насосов

### **Струйные насосы**

Устройство струйных насосов. Анализ и способы устранения неисправностей струйных насосов. Способы устранения нарушений герметичности в соединениях струйных насосов.

### **Рулевые механизмы**

Рулевые машины с гидравлическим приводом. Рулевые машины с электрическим приводом. Виды трубопроводов применяемые в гидроприводе рулевого управления судна. Расчет рулевого управления судна. Выбор площади рулевого устройства в первом приближении. Правила технической эксплуатации гидроприводов.

### **Якорные механизмы**

Устройство и работа брашпиль и шпиль. Разборка, сборка и исследование зубчатого редуктора. Способы восстановления зубчатых колес.

### **Судовые валопроводы и движители**

Устройство и работа валопроводов. Центровка валопроводов по изломам и смещениям. Определение качества смазки, применяемое в валопроводах. Требование регистра РФ к валопроводам.

### **Судовые грузоподъемные механизмы**

Устройство и работа грузовых лебедок. Тормозные устройства и механизмы подъема грузоподъемных машин. Стальные тросы и полиспасы.

### **Судовые вспомогательные и утилизационные парогенераторы**

Устройство и работа парогенераторов. Тепловой расчет парогенератора. Работа экономайзера.

### **Системы кондиционирования воздуха, отопления и вентиляции**

Устройство и работа кондиционеров и вентиляторов. Исследование теплообмена при течении теплоносителя в трубах. Виды тепловых насосов.

### **1 Судовые холодильные установки**

Устройство и работа компрессионных холодильников. Судовые холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и их эксплуатация. Работа пароэжекторных холодильных установок.

### **Теплообменные аппараты судовых энергетических установок**

Устройство и работа кожухотрубных и пластинчатых аппаратов. Исследование конвективного обмена кожухотрубных теплообменников. Эксплуатация чугунных и стальных радиаторов.

### **Судовые паровые турбины**

Принцип работы судовых паровых турбин. Процессы паротурбинных установок. Расчет цикла паротурбинной установки. Способы повышения мощности паровых турбин.

### **Вспомогательное оборудование**

Сепараторы топлива и масла, фильтры. Судовые системы (осушительная, балластная, водопожарная). Водоопреснительные установки. Механизмы и устройства для обработки льяльных, сточных вод и удаления твердых отходов. Работа перепускных клапанов осушительных систем.

### **Техника безопасности**

Процедуры безопасной эксплуатации механизмов двигательной установки в обычных и чрезвычайных ситуациях, включая системы

управления. Характеристики и ограничения материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования. Характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта. Принципы безопасной практики при работе в мастерских. Методы безопасного проведения аварийных/временных ремонтов.

### ***МДК.01.03 «Выполнение технического обслуживания и ремонта судового оборудования»***

#### **Техническое обслуживание судового оборудования**

Назначение и виды технического обслуживания. Использование специализированных инструментов и измерительных инструментов. Проектные характеристики и выбор материалов в конструкции оборудования. Чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам. Техническое обслуживание ДВС. Техническое обслуживание палубных механизмов.

#### **Ремонт судового оборудования**

Назначение и виды ремонтов. Капитальный и текущий ремонт. Диагностика, проводимая перед ремонтом судового оборудования. Документы, заполняемые при ремонте судового оборудования.

#### **Ремонт судового ДВС**

Ремонт кривошипно-шатунного механизма. Ремонт газораспределительного механизма. Требования к нефтеводяным сепараторам и эксплуатация. Определение износа цилиндрических втулок двигателя.

Определение износа поршней и поршневых колец. Измерение величины масляного зазора в рамовых и кривошипных подшипниках. Проверка положения оси коленчатого вала по раскепам и просадочной скобе. Ремонт корпусных деталей.

#### **Ремонт и техническое обслуживание палубных механизмов**

Техническое обслуживание и ремонт палубных брашпиль и шпилей. Методы диагностики, проводимые после ремонта.

#### **Ремонт и техническое обслуживание рулевого управления судна**

Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления с механическим и гидравлическим приводом. Технологические карты ремонта рулевого управления. Методы диагностики, проводимые перед ремонтом рулевого управления.

#### **Ремонт корпусных деталей судна**

Ремонт деталей судна с помощью штифтования, сварки. Проектные характеристики и выбор материалов в конструкции оборудования. Охрана труда, применяемая при ремонте и обслуживании судна. Меры безопасности, подлежащие принятию при ремонте и технического обслуживания, включая отключения судовых механизмов и оборудования, требуемые для того как персоналу будет разрешено работать на таких механизмах или оборудовании.

#### **Ремонт вспомогательного оборудования**

Подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем. Интерпретация



диаграмм трубопроводов, гидравлики и пневматики. Ремонт средств автоматики. Ремонт валопровода и гребных винтов. Требования безопасности при производстве работ на судовых электрических системах, включая отключения электрооборудования требуемые до выдачи разрешения на работу персоналу. Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем и оборудования постоянного тока. Дефектовка подъёмных и опускных труб котла. Планирование и организация судоремонта. Методы дефектоскопии деталей судовых механизмов и корпуса судна. Подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем. Ремонт корпуса судна и судовых устройств. Ремонт судовых котлов и турбин. Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания. Ремонт вспомогательных механизмов и систем. Ремонт средств автоматики. Ремонт валопровода и гребных винтов.

#### ***МДК.01.04 «Обеспечение технической эксплуатации судовой автоматики»***

##### **Виды автоматических устройств**

Назначение и классификация общих судовых автоматических устройств. Различные методологии автоматического управления и характеристики. Характеристики прпорционально-энтегральнопроизводного (PID) управления и связанные с этим устройства систем для управления процессами. Автоматические устройства, регулирующие постоянную температуру воздуха.

##### **Основы теории автоматического регулирования**

Основы теории автоматического регулирования. Схемы автоматического регулирования. Автоматическое регулирование оборотов ДВС.

##### **Автоматические регуляторы судовых автоматических систем**

Центробежные регуляторы прямого и непрямого действия. Регулирование систем с использованием датчиков Холла. Регулирование систем с помощью индукционных датчиков.

##### **Виды регулирующих устройств**

Автоматизация судовых систем и механизмов. Назначение и устройство двухимпульсных регуляторов. Назначение и устройство однорежимных регуляторов. Регуляторы, применяемые в системе охлаждения. Регуляторы, применяемые в системе питания ДВС.

##### **Элементы судовых автоматических устройств**

Назначение и устройство датчиков. Работа датчиков Холла на разных нагрузках ДВС. Датчики, регистрирующие температуру ДВС.

##### **Реле судовых автоматических систем**

Устройство и работа различных видов реле. Виды соединений реле в схемы. Виды защиты реле от перегрузок.

##### **Контрольно-измерительные приборы судовых энергетических систем**

Измерительные приборы энергетических установок. Автоматизация судовых дизельных энергетических установок. Обнаружение неисправностей,

нахождения отказов и меры по предотвращению повреждений. Конструкция и работа электрооборудования проверок и измерений. Функция и проверки характеристик следующего оборудования и конфигурации: систем мониторинга; устройство автоматического управления; защитного устройства. Интерпретация электрических и простых электронных систем. Классификация приборов по классу точности.

#### **Автоматизация работы судовых паровых установок**

Автоматическое регулирование давления пара и уровня воды. Автоматизация судовых вспомогательных парогазовых установок. Автоматическое регулирование подачи топлива в котел. Автоматическое регулирование подачи питательной воды в котел.

#### **Автоматизация работы палубных механизмов**

Автоматизация работы погрузочно-разгрузочных механизмов. Автоматическое регулирование работы холодильных установок. Автоматическое регулирование работы водоопреснительных установок.

### ***МДК.01.05 «Обеспечение технической эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и электрооборудования»***

#### **Судовые электрические машины. Устройство и принцип действия**

Основы теории электрических машин. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока. Устройство и принцип действия генераторов переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Судовые трансформаторы. Генератор постоянного тока. Обязанности по эксплуатации и обслуживанию судовой энергетики и электрооборудования. Двигатель постоянного тока. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Способы определения износа щеточного механизма. Основные способы чистки коллекторов электродвигателя. Способы снятия нагрузки генераторов переменного тока.

#### **Электрооборудование судов**

Типы электрических станций. Устройство и принцип действия. Параллельная работа судовых генераторов. Работоспособность электрооборудования. Короткое замыкание в системе электроснабжения судна. Аппаратура защиты от токов короткого замыкания, устройство и принцип действия, работоспособность электрооборудования. Контроль сопротивления изоляции судовой сети, работоспособность электрооборудования. Требования безопасности при производстве работ на судовых электрических системах, включая отключение электрооборудования, требуемые до выдачи разрешения на работу персоналу. Меры электробезопасности, применяемые на судне. Характеристики основных элементов электронных цепей. Технологические схемы автоматических систем и систем управления. Функции, характеристики и особенности систем управления, включая управления работой главной двигательной установки и автоматическим управлением парового котла. Цепи последовательного

управления и связанные с ними системные устройства. Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем и оборудования постоянного тока. Обнаружение неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений. Техническое обслуживание элементов установок с напряжением более 1000 В. Подготовка к работе и ввод в действие элементов установок с напряжением более 1000 В. Установочные автоматы. Устройство и принцип действия. Электромагнитные реле и контакторы. Контроль сопротивления изоляции судовой сети. Определение пробоя изоляции проводов с помощью мегомметра. Определение падения напряжения под нагрузкой. Введение в параллель работы двух генераторов.

***МДК.01.06 «Осуществление эксплуатации судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды»***

#### **Обеспечение безопасности операций с нефтесодержащими водами**

Меры предосторожности, необходимые предпринимать для предотвращения загрязнения морской окружающей среды. Нормативы, способы и качество очистки нефтесодержащих вод. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78, приложение 1. Ответственность за загрязнение окружающей среды. Проект нормативов образования судовых отходов. Расчет образования судовых отходов. Варианты схем очистки нефтесодержащих вод.

#### **Обеспечение безопасности операций с мусором и сточными водами**

Основные способы качества очистки водоемов от мусора и сточных вод. Нормативы, способы и качество очистки сточных вод. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78, приложение 4, 5. Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива. Максимально допустимые выбросы загрязняющих веществ. Нефтяное сепарирующее и фильтрующее оборудование. Различные варианты схем очистки сточных вод.

#### **Обеспечение безопасности операций при перевозке вредных ядовитых веществ**

Основные виды безопасных операций, применяемых при перевозке ядовитых веществ. Нормативы и способы перевозки вредных и ядовитых веществ. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78, приложение 2, 3, 6. Система автоматической защиты, регистрации и сигнализации. Судовые установки для сжигания судовых отходов. Судовые установки очистки сточных вод. Устройства для сжигания мусора.

***МДК.01.07 «Обеспечение технической эксплуатации паровых котлов и водоопреснительных установок»***

#### **Общие сведения о судовых котельных установках**

Особенности устройства газотрубных и водотрубных котлов, их сравнительные характеристики, типы вспомогательных котельных установок. Схемы вспомогательных котельных установок. Принцип действия судовых котлов. Классификация судовых котлов, их основные параметры и требования к котлам.

### **Конструкция судовых котлов и их элементов**

Конструктивные отличия разных типов котлов, их особенности и сравнительные характеристики, конструктивные и эксплуатационные особенности различных видов арматуры, их характерные дефекты и их проявления, способы регулировки. Влияние состояния внутрибарабанных устройств на качество производимого пара и надежность работы котла, способы компенсации теплового расширения корпусов при изменении режима работы, основные причины разрушения кирпичной кладки. Конструктивные отличия кожухов и корпусов различных типов котлов, их теплоизоляцию. Основные принципы автоматизации работы котлов, организацию их защиты при отклонении рабочих параметров от безопасных значений. Сигнализация и защита котельных установок. Топливный быстрозапорный клапан (БЗК). Особенности автоматизации вспомогательных и утилизационных котельных установок. Общие принципы устройства корпуса и трубной части различных типов котлов. Конструкция дополнительных поверхностей нагрева. Материалы для котлостроения. Виды арматуры, ее назначение и основные требования к арматуре. Расположение арматуры на котле.

### **Топливо и его горение**

Основные марки котельных топлив, их физико-химические характеристики, зарубежные аналоги отечественных топлив. Правила приемки топлива на судно и оформления соответствующей документации. Влияние качества работы топочных устройств на технико-экономические показатели котла. Топочное устройство вспомогательного котла. Типы форсунок, эксплуатация топочных устройств. Топливная система котельной установки и ее эксплуатация. Марки топлива для котлов и его физико-химические показатели. Прием и хранение топлива на судне. Горение топлива. Определение расхода воздуха и объема продуктов сгорания. Воздухонаправляющие устройства котлов. Подвод воздуха к котлу.

### **Тепловой баланс и теплообмен в котлах**

Влияние различных эксплуатационных и конструктивных факторов на экономичность котла, способы повышения экономичности дизельных энергетических установок за счет утилизации тепла уходящих газов охлаждающей воды ДВС. Виды теплообмена в котлах. Теплообмен в топке вспомогательного котла.

Особенности протекания конвективного теплообмена в поверхностях нагрева судовых котлов. Уравнение теплового баланса котла. Количество полезно использованного тепла. КПД и тепловые потери.

***МДК.01.08 «Тренажерная подготовка по эксплуатации судовой дизельной энергетической установки»***

### **Тренажерная подготовка**

Инструкция по работе с тренажером «Dieselsim». Общие системы, обслуживающие СЭУ, ПТЭ систем и механизмов СЭУ. Подготовка к действию и ввод в работу системы пускового и сервисного воздуха. Дизель-генераторы и их системы. Изучение устройства и порядка подготовки к действию систем дизель-редукторного агрегата. Пуск, управление и остановка дизель-редукторного агрегата. Обнаружение и устранение неисправностей. Диагностика состояния СЭУ и ее элементов. Несение вахты по обслуживанию дизельной энергетической установки. Подготовка к действию систем паропроизводящей установки. Несение вахты по обслуживанию паропроизводящей установки. Ввод в действие и управление вспомогательной котельной установки. Несение вахты по обслуживанию утилизационной установки. Техническое обслуживание элементов установок с напряжением более 1000 В. Подготовка к работе и ввод в действие элементов установок с напряжением более 1000 В.

### **Перечень практических заданий**

1. Перечислить порядок действий по устранению неисправности поршневого насоса: Насос не развивает требуемой подачи.
2. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Во время пуска срабатывают предохранительные клапаны.
3. Перечислить порядок действий по устранению неисправности поршневого насоса: Неровный ход, стуки (шумы) при работе насоса.
4. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Дизель не развивает частоту вращения полного хода при нормальном положении топливной рукоятки.
5. Перечислить порядок действий по устранению неисправности поршневого насоса: Двигатель насоса перегружен.
6. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Частота вращения дизеля падает, дизель останавливается.
7. Перечислить порядок действий по устранению неисправности центробежного насоса: Насос после пуска не подает жидкость.
8. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Частота вращения резко увеличивается, дизель идет в разнос.
9. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: При включении пускового устройства коленчатый вал дизеля остается неподвижным.
10. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Снижения производительности компрессора.
11. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: При пуске дизеля сжатым воздухом коленчатый вал трогается с места, совершая качающиеся движения вперед и назад, или совсем останавливается.
12. Перечислить порядок действий по устранению неисправности

поршневого насоса: Насос не перекачивает жидкость.

13. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Дизель развивает достаточную для пуска частоту вращения, но при переводе на топливо вспышки в цилиндрах не происходят или происходят с пропусками, или дизель останавливается.

14. Перечислить порядок действий по устранению неисправности центробежного насоса: Недостаточная подача (напор)

15. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Выпускные газы голубого цвета.

16. Перечислить порядок действий по подготовке к работе вихревых насосов и контролю за их работой.

17. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Выпускные газы белого цвета.

18. Перечислить порядок действий по подготовке к работе шестерёнчатых насосов и контролю за их работой.

19. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Стук в цилиндре четырёхтактного двигателя повторяется через два оборота, двухтактного дизеля – через один оборот.

20. Перечислить порядок действий по подготовке к работе винтовых насосов и контролю за их работой.

21. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Частота вращения дизеля неустойчива.

22. Перечислить порядок действий по устранению неисправности центробежного насоса: Перегрузка двигателя.

23. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Повышенная температура выпускных газов одного цилиндра.

24. Перечислить порядок действий по устранению неисправности

25. центробежного насоса: Вибрация насоса.

26. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Повышенная температура выпускных газов всех цилиндров. Выпускные газы тёмного цвета.

27. Перечислить порядок действий по устранению неисправности центробежного насоса: Нагревание вала и подшипников.

28. Перечислить порядок проведения мероприятий по контролю за работой компрессора.

29. Температура масла на входе в дизель выше нормальной.

30. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Шум, вибрация, стуки цепной передачи.

31. Составить обобщенный порядок работы по сборке механизмов.

32. Перечислить порядок действий по подготовке к работе центробежного насоса.

33. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Гидравлические удары в системе охлаждения поршней.

34. Перечислить порядок мероприятий по подготовке к действию и пуску поршневых воздушных компрессоров.

35. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Интенсивный износ цилиндропоршневой группы.
36. Перечислить порядок проведения мероприятий по контролю за работой компрессора.
37. Повышенный нагрев головных, мотылевых и рамовых подшипников, обнаруживаемый по нагреву картерных щитов или по срабатыванию сигнализации.
38. Масляный насос не всасывает масло.
39. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Стук повторяется при каждой перемене хода поршня.
40. Перечислить порядок действий по подготовке к работе подогревателей воды, топлива, масла.
41. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Стук клапанов.
42. Перечислить порядок действий по подготовке к работе водокольцевых вакуум - насосов и контролю за их работой.
43. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Во время работы дизеля срабатывают предохранительные клапаны.
44. Составить обобщенный порядок работы по разборке механизмов.
45. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Интенсивный износ цилиндропоршневой группы.
46. Перечислить порядок проведения мероприятий по контролю за работой компрессора.
47. Температура масла на входе в дизель выше нормальной.
48. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Шум, вибрация, стуки цепной передачи.
49. Составить обобщенный порядок работы по сборке механизмов.
50. Перечислить порядок действий по подготовке к работе центробежного насоса.
51. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Гидравлические удары в системе охлаждения поршней.
52. Перечислить порядок мероприятий по подготовке к действию и пуску поршневых воздушных компрессоров.
53. Перечислить порядок действий по устранению неисправности: Интенсивный износ цилиндропоршневой группы.
54. Перечислить порядок проведения мероприятий по контролю за работой компрессора.
55. Повышенный нагрев головных, мотылевых и рамовых подшипников, обнаруживаемый по нагреву картерных щитов или по срабатыванию сигнализации.
56. Масляный насос не всасывает масло.

Основная литература

1. Беляков Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrobezopasnost-432220>
2. Борисов Н.Н. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем: учебное пособие/ Н.Н. Борисов, Н.А. Пономарев, С.Г. Яковлев. – Нижний Новгород : ВГУВТ, 2014.
3. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 365 с. <https://www.biblio-online.ru/book/ekspluatatsiya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-434636>
4. Ганнесен В.В. Борьба за живучесть на судах рыбопромысловго флота: учеб.пособие/ В.В. Ганнесен.- М.: МОРКНИГА, 2017.
5. Жуловян В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. <https://www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-mashiny-elektromehanicheskoe-preobrazovanie-energii-438865>
6. Курочкин Л.Е. Безопасность на морских судах: учебное пособие/ Л.Е. Курочкин, В.А. Коптелов – М.: Центркаталог, 2019.
7. Матвеев, Ю.И. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками : учебное пособие / Ю.И. Матвеев, М.Ю. Храмов. – Нижний Новгород. : ВГУВТ, 2012.
8. [Осипов О.В., Воробьев Б.Н. Судовые дизельные двигатели: учебное пособие](#) / О.В. Осипов, Б.Н. Воробьев. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2023.
9. Попело В.М. Предотвращение загрязнения моря при выполнении операций с балластными водами : учебное пособие / В.М. Попело. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011.
10. Потеха Ф.Ф. Ремонт судовых технических средств / Ф.Ф. Потеха. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2012.
11. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми энергетическими процессами: учебник/ А.М. Прохоренков.- М.: МОРКНИГА, 2017.
12. Сень, Л.И. Судовые котельные и паропроизводящие установки: Курс лекций : учебное пособие / Л.И. Сень. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011.
13. Соболенко А.Н. Судовые энергетические установки: дипломное проектирование: учеб. пособие/ А.Н. Соболенко, Р.Р. Симашов.- Москва: Моркнига, 2015. - Ч.1.
14. Соболенко А.Н. Судовые энергетические установки: дипломное проектирование: учеб. пособие/ А.Н. Соболенко, Р.Р. Симашов.- Москва: Моркнига, 2015.-479с. – Ч.2.
15. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования: Справочник. – М.: НИЦ ЭНАС, 2010.

Дополнительная литература:



1. Автоматизация судовых энергетических установок и систем. - Л.: Судостроение, 1973.
2. Башуров Б.П. Функциональная надежность и контроль технического состояния судовых вспомогательных механизмов: учеб. пособие/ Б. П. Башуров, А.Н. Скиба, В.С. Чебанов; ФГОУ ВПО МГА им. адмирала Ф.Ф. Ушакова.- Новороссийск: МГА им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2009.
3. Балякин О.К. Технология судоремонта: учебник/ О.К. Балякин, В.И. Седых, В.В. Тарасов:/ Балякин О.К.- М.: Транспорт, 1992.
4. Богомольный А.Е. Судовые вспомогательные и рыбопромысловые механизмы: учебник/ Богомольный А.Е.- 2-е изд., перераб. и доп.- Л.: Судостроение, 1980.
5. Богомоллов В.С. Системы автоматики и контроля судовых механических средств:/ Богомоллов В.С., Волкогон В.А.- М.: Колос, 2007.
6. Возницкий И.В., Михеев Е.Г., Судовые двигатели и их эксплуатация. М. «Транспорт», 1990.
7. Возницкий И.В, Практика использования морских топлив на судах: 3-е изд. //ГМА им. Макарова. - СПб, 2005.
8. Возницкий И.В. Практические рекомендации по смазке судовых двигателей: 3-е изд. //ГМА им. Макарова. - С-Пб, 2005.
9. Возницкий И.В. Повреждение и поломки дизелей: Примеры и анализ причин: 1-е изд. //ГМА им. Макарова. - С.-Пб, 2005. Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации:/ Ю.Г. Дейнего.- М.: МОРКНИГА, 2011.
10. Водообеспечение судов / Сост. Д. Д. Прасолов. — Клайпеда: Гипрорыбфлот, Клайпедское отделение, 1991. — 130 с. Ильин А. К., Иконников-Ципулин Е. С. Паровые котлы рыбопромысловых судов. — М.: Пищевая промышленность, 1975.
11. Волков Д. И., Сударев Б.И. Судовые паровые котлы: Учебник. — Л.: Судостроение, 1988.
12. Гаврилов С.В. Техническое обеспечение безопасности судов: конспект лекций/ ФГОУ ВПО ГМА им. адмирала С.О. Макарова; Кафедра материаловедения и техн. эксплуатации флота.- Изд.-3-е испр. и доп.- СПб.: ГМА им. адмирала С.О. Макарова, 2006.
13. Дайхес М.А. Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания (Вопросы и ответы)/ Дайхес М.А.- Л.: Судостроение, Б.г.
14. Дмитриев В.И. Аварийные и нештатные ситуации на судах. Спасание на море: учеб. пособие/ В.И. Дмитриев.- М.: МОРКНИГА, 2017.
15. Ермилов В. Г. Эксплуатация испарительных установок теплоходов. — М.: Транспорт, 1969.
16. Жуков С.А. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками: учеб. пособие/ КамчатГТУ, кафедра СЭУ.- Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008.
17. Защита водной среды от загрязнения транспортом: учеб. пособие/ А. В. Кораблин, С. В. Виноградов, Л. А. Осипова и др.- М.: Колос, 2010.

18. Защита водной среды от воздействия энергетических установок: учеб. пособие/ А. Ф. Дорохов и др..- М.: Колос, 2009.
19. Карпенко А.Г., Дмитриев В.И. Рекомендации экипажам по действиям в аварийных ситуациях (РДАС). - СПб, 2004.
20. Королевский Ю.П. Технология ремонта судовых энергетических установок: учебник:/ Королевский Ю.П.- М.: Колос, 2 006.
21. Корнилов Э.В. Приборы и аппаратура контроля автоматических систем судовых энергетических установок:/ Э.В. Корнилов, П.В. Бойко; Асоц. мор.инженеров-механиков.- Одесса: ЭкспрессРеклама, 2009.
22. Маницын В.В. Технология ремонта судов рыбопромыслового флота: учеб.пособие/ Маницын В. В.- М.: Колос, 2009.
23. Манькова А. М. Судовые парозенергетические установки: учебное пособие для СПТУ. — М.: Транспорт, 1989.
24. Матвеев, Ю.И. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками : учебное пособие / Ю.И. Матвеев, М.Ю. Храмов. – Нижний Новгород. : ВГУВТ, 2012.
25. Милтон Д.Х. Судовые паровые котлы:/ Милтон Д.Х.- М.: Транспорт, 1 985.
26. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст): - СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2016.
27. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги 1 и 2, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
28. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги 3и 4, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
29. Международная Конвенция СОЛАС-74 (SOLAS-74), изд. 2015 г.
30. Нелепин Р.А. Автоматизация морских судов:/ Нелепин Р.А.- Л.: Судостроение, 1983.
31. Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов/ под ред. чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф. А.Ф. Дьякова:/ Овчаренко Н.И.- 2-е изд., перераб. и доп..- М.: МЭИ, 2007.
32. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. РД 31.21.30–97, 1997 г.
33. Правила технической эксплуатации судовых гребных винтов регулируемого шага //Государственный комитет РФ по рыболовству //Гипрорыбфлот. - СПб. - М.:Русская панорама, 1999.
34. Правила освидетельствования судовых энергетических установок на соответствие техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух:/ .- СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2 003.
35. Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных паровых котлов:/ .- СПб.: Гиброрыбфлот, 1999.
36. Пузачев, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов : учебное пособие / А.Н. Пузачев. — 2-е изд. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011.

37. РД 15136-90. Топлива отечественные и зарубежные для судов ФРП.
38. Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. Регистр. 2004 г.
39. Сизых В.А. Судовые энергетические установки: учебник:/ Сизых В.А.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Транслит, 2 006.
40. Силуков Г.Д., Яшин В.А. Экономичность и качество эксплуатации пропульсивно-траловых комплексов. - Мурманск: Кн. Изд-во, 1984.
41. Справочник судового механика по теплотехнике /Под ред. А.П. Тимошенко.-Л.: Судостроение, 1987.
42. Справочник судового механика по теплотехнике / И.Ф. Кошелев, А. П. Пимошенко, Г. А. Попов. — Л.: Судостроение, 1987.
43. Файвушевич В. М. Судовые котельные установки. — М.: Транспорт, 1973.
44. Фильченко В. П., Шабанов А. А. Судовые котельные установки флота рыбной промышленности. — М., 1980.
45. Шиняев Е. Н. Судовые паровые котлы и их эксплуатация. — М.: Транспорт, 1979.
46. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок /СВ. Кашкин, Н.В. Возникий, В.Ф. Большаков и др.: Учеб.для вузов. - М.: Транспорт, 1996.
47. Эксплуатация СКУ: учебник для высших инженерных морских училищ / В. М. Федоренко, В. М. Залетов, В. И. Руденко, И. Г. Беляев. — М.: Транспорт, 1991.
48. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования: справочник/ А.И. Ящура. – Москва : ЭНАС, 2017. – 504 с.

#### Интернет-ресурсы:

1. [https://studopedia.ru/7\\_185657\\_tehnicheskoe-obsluzhivanie-i-remont-sudov.html](https://studopedia.ru/7_185657_tehnicheskoe-obsluzhivanie-i-remont-sudov.html) Техническое обслуживание и ремонт судов.
2. <http://www.wherry.ru/601-vidy-i-periodichnost-tehnicheskogo-obsluzhivaniya.php> Виды и периодичность технического обслуживания и ремонтов моторных маломерных судов.
3. <http://wc.matrixplus.ru/utes10-001.htm> Водный транспорт, теория и практика, все о морских и речных судах. Устройство и техническая эксплуатация судна.
4. [https://studopedia.ru/17\\_155149\\_operatsii-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-sistem-i-ustroystv-upravleniya-i-kontrolya-sudovih-dizeley---ch.html](https://studopedia.ru/17_155149_operatsii-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-sistem-i-ustroystv-upravleniya-i-kontrolya-sudovih-dizeley---ch.html) Операции технического обслуживания систем и устройств управления и контроля судовых дизелей

5. <https://infourok.ru/fond-ocenochnih-sredstv-po-predmetu-teoriya-i-ustroystvo-sudna-dlya-specialnosti-ekspluatatsiya-sudovogo-elektrooborudovaniya-i-s-899178.html> Фонд оценочных средств по предмету теория и устройство судна для специальности 26.02.06.51 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"

6. <http://www.solidwaste.ru/publ/view/198.html> "Ртутьсодержащие отходы потребления и загрязнение окружающей среды".

7. <http://studbooks.net/1456166/tovarovedenie/ekspluatatsiya-glavnyh-vspomogatelnyh-mehanizmov-svyazannyh-sistem-upravleniya> Эксплуатация главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. Краткое описание конструкции ВД

8. <http://www.iprbookshop.ru/46487> Обеспечение технической эксплуатации судовой автоматики

9. <https://studfiles.net/preview/5583076/page:23/> Эксплуатация систем судовой автоматики

10. <https://infourok.ru/metodicheskie-ukazaniya-dlya-samostoyatelnyh-rabot-po-predmetu-teoriya-i-ustroystvo-sudna-dlya-specialnosti-ekspluatatsiya-sudovo-899161.html> Методические указания для самостоятельных работ по предмету теория и устройство судна для специальности 26.02.06.51 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики".

11. <http://lawru.info/dok/1978/09/14/n1186152.htm> "Правила технической эксплуатации судового электрооборудования"

12. <http://www.studmed.ru/pravila-tehnicheskoy-ekspluatatsii-sudovogo-elektrooborudovaniya-870485ecd97.html> Правила технической эксплуатации судового электрооборудования

13. <http://tvtransporta.ru/osnovnyie-svidetelstva-ob-organizats/obrazovanie/ekspluatatsiya-sudovyih-energeticheskikh/ekspluatatsiya-tehnicheskoe-obsluzhiva> Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования.

## **8.2. ПМ. 02. «ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАВАНИЯ»**

***МДК.02.01. «Подготовка специалиста, имеющего назначенные обязанности по вопросам охраны, в соответствии пунктами 6-8 раздела А- VI/6 Кодекса ПДНВ (пункт 4 Правила VI/6 Конвенции ПДНВ)»***

**Общие положения, терминология и определения. законодательство в области охраны**

Термины и определения, относящихся к охране на море, включая элементы, которые могут относиться к пиратству и вооруженному разбою. Основы международной политики в области охраны на море. Обязанностей правительств, компаний и отдельных лиц. Международные нормативные документы в области охраны судов и портовых средств.

**Риски и угрозы в области охраны на море**

Риски и угрозы, затрагивающие охрану. Незаконные акты, направленные против судов и их экипажей, против портовых средств. Обнаружение оружия, опасных и запрещенных веществ и устройств. Методы использования информации и сведений, касающихся потенциальных угроз охране и безопасности судна.

### **Охрана судов и портовых средств**

Уровни охраны на море и их влияния на меры и процедуры охраны на судне и на портовых средствах. Основные принципы охраны судов и портовых средств. Наблюдения и контроль. Доступ на судно и портовое средство. Районы ограниченного доступа, их контроль.

### **План охраны судна**

Назначение плана охраны судна, его структура и содержание. Основная судовая документация, относящаяся к охране, включая Декларацию об охране. Мероприятия по поддержанию уровня охраны в соответствии с Планом охраны. Контроль и проверки посетителей, пассажиров, груза, багажа и судового снабжения. Управление массами людей. Сообщения, относящиеся к вопросам охраны. Процедуры обращения, обработки, хранения и передачи конфиденциальной информации. Доклады о происшествиях, связанных с охраной и безопасностью. Реагирование на угрозы и нарушения мер охраны. Действия в чрезвычайных ситуациях.

### **Подготовка персонала по охране**

Персонал, имеющий обязанности по охране. Организация учений, занятий и тренировок экипажа. Совместные учения с портовыми средствами.

### **Охранное оборудование**

Типы охранного оборудования и систем. Принципы действия. Проведение испытаний, калибровки и технического обслуживания охранного оборудования и систем.

### **Проверки судов по охране**

Контроль за соблюдением требований Кодекса ОСПС и Планов охраны. Процедуры проведения проверок, инспекций судов.

## ***МДК.02.02 «Подготовка в соответствии с требованиями пунктов 1 и 4 раздела А VI/1 Кодекса ПДНВ»***

### **Общие положения и введение в курс**

Руководящие нормативные документы по вопросам охраны человеческой жизни на море и предотвращению загрязнения с судов. Управление безопасной эксплуатацией судов (МКУБ, СУБ). Требования к членам экипажей в соответствии с СУБ. Выполнение основных операций связанных с обеспечением безопасности в соответствии с листами безопасности (чек-листы).

### **Способы личного выживания**

Возможные виды аварийных ситуаций, которые могут привести к необходимости оставления судна. Типы спасательных средств на морских судах. Оборудование и снабжение спасательных шлюпок и плотов. Действия

членов экипажа при оставлении судна. Организация жизни на воде и в спасательных средствах. Основные опасности, угрожающие оставшимся в живых людям.

### **Пожарная безопасность и борьба с пожаром**

Возможные виды пожарной опасности на судах. Комплекс противопожарной защиты судов. Организация борьбы с пожаром на судах. Использование противопожарного оборудования и снабжения. Борьба с огнем и тушение пожара.

### **Элементарная первая помощь**

Анатомия человека и функции организма. Оценка помощи, в которой нуждаются пострадавшие, и угрозы для собственной безопасности. Неотложные меры медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях с людьми на судне, включая умение:

- правильно положить пострадавшего;
- применить способы приведения в сознание;
- остановить кровотечение;
- вывести из шокового состояния;
- применить необходимые меры в случае ожогов и ошпариваний, включая поражение электрическим током;
- оказать помощь пострадавшему и транспортировать его;
- наложить повязки и использовать материалы из аптечки и первой помощи.

### **Личная безопасность и общественные обязанности**

Готовность к действию в чрезвычайных ситуациях. Борьба за непотопляемость. Соблюдение техники безопасности. Предотвращение загрязнения окружающей среды. Взаимоотношения между людьми на судне.

*МДК.02.03. «подготовка специалиста с расширенной подготовкой по современным методам борьбы с пожаром в соответствии с пунктами 1-4 раздела А-VI/3 Кодекса ПДНВ (пункт 1 Правила VI/3 Конвенции ПДНВ)»*

### **Руководство операциями по борьбе с пожарами на судах**

Пожарно-профилактическая работа. Методика предупреждения пожаров. Процедуры борьбы с пожаром в море и порту. Использование воды для пожаротушения, ее влияние на остойчивость судна, меры предосторожности и меры по устранению отрицательных последствий. Опасности, возникающие в процессе борьбы с пожаром. Тушение пожаров опасных грузов. Борьба с пожарами на танкере. Связь и координация во время борьбы с пожаром. Первая медицинская помощь при пожарах.

### **Организация и подготовка пожарных партий**

Состав и распределение людей в аварийных партиях. Стратегия и тактика борьбы с огнем в различных частях судна. Подготовка планов действий в чрезвычайных ситуациях. Оперативный план борьбы с пожаром.

**Проверка и обслуживание оборудования и систем для обнаружения пожара и пожаротушения**

Системы обнаружения пожара. Стационарные системы пожаротушения. Переносное и мобильное оборудование для тушения пожара, системы жизнеобеспечения, личное защитное снаряжение и оборудование. Проверки и обслуживание. Требование по конвенционному и классификационному освидетельствованию.

### **Расследование и составление докладов об инцидентах, связанных с пожарами**

Оценка причин инцидентов, связанных с пожарами. Составление докладов об инцидентах, связанных с пожарами.

*МДК 02.04. «Подготовка специалиста по спасательным шлюпкам и плотам и дежурным шлюпкам, не являющимся скоростными дежурными шлюпками, в соответствии с пунктами 1-4 раздела А-VI/2 Кодекса ПДНВ (пункт 1.3 Правила VI/2 Конвенции ПДНВ)»*

### **Аварийные ситуации и принципы выживания**

#### **Командование спасательной шлюпкой, спасательным плотом, дежурной шлюпкой во время и после спуска**

Конструкция спасательных и дежурных шлюпок, спасательных плотов. Снабжение спасательных и дежурных шлюпок, спасательных плотов. Судовые спусковые устройства. Приемы спуска и подъема спасательных шлюпок, плотов и дежурных шлюпок. Процедуры технического обслуживания. Действия, предпринимаемые после оставления судна. Командование коллективными спасательными средствами во время или после спуска.

#### **Эксплуатация двигателя спасательной шлюпки**

Требования Кодекса LSA к двигателю спасательной шлюпки. Системы и устройства, связанные с работой двигателя. Охлаждение двигателя. Зарядка батарей. Использование огнетушителя в случае возгорания двигателя.

Руководство людьми, управление спасательной шлюпкой и плотом после оставления судна

Управление спасательной шлюпкой и плотом при сильном волнении. Распределение пищи и воды на спасательной шлюпке и в плоту. Выброс спасательных шлюпок и плотов на береговую отмель. Использование индивидуальных спасательных средств. Управление коллективными спасательными средствами после оставления судна.

Использование устройств, указывающих местоположение, включая оборудование связи и сигнальную аппаратуру, а также пиротехнические средства

Оборудование связи (УКВ радиостанции, аварийные радиобуи, радиолокационные ответчики и отражатели). Сигнальное оборудование. Пиротехнические средства.

### **Оказание первой помощи спасенным**

Использование аптечки первой помощи и техника приведения в сознание. Уход за людьми, получившими травмы, остановка кровотечения, вывод из шокового состояния.

**5 МДК 02.05. «подготовка в соответствии с пунктами 1-3 раздела А-VI/4 Кодекса ПДНВ (пункт 1 Правила VI/4 Конвенции ПДНВ)»**

**Судовая аптека**

Применение лекарств.

**Анатомия и физиология человека**

Анатомия и физиология человека. Скелет, мышечная система, система кровообращения, дыхательная система, пищеварительная система и органы, расположенные в брюшной полости. Выделительная система. Кожа, ее строение и функции.

**Токсические опасности на судах. Первая помощь при несчастных случаях, связанных с перевозкой опасных грузов**

Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм человека. Соматические, наркотические, удушающие и раздражающие яды, встречающиеся на судах. Оценка токсичности нефти и нефтепродуктов. Классификация пылей в связи с действием на организм.

**Осмотр пострадавшего и пациента**

Алгоритм проведения оказывающего помощь при обнаружении им пострадавшего. Визуальные и пальпированные приемы осмотра пострадавшего. Сбор анамнестических данных и выдача медицинских рекомендаций.

**Травмы позвоночника**

Строение позвоночника и его функции. Классификация травм позвоночника и их симптоматика. Первая помощь, транспортировка, уход за пострадавшим, имеющим травму позвоночника.

**Ожоги и ошпаривание, первая помощь и лечение**

Понятие ожог, виды и степени ожогов. Использование правил «девятки» и «ладони» при определении площади ожога. Термические ожоги, признаки, первая помощь и лечение. Химические ожоги, признаки, первая помощь и лечение.

**Первая помощь при переломах, вывихах и мышечных травмах**

Алгоритм проведения оказывающего помощь при обнаружении им пострадавшего. Визуальные и пальпированные приемы осмотра пострадавшего. Вывихи, признаки, первая помощь. Правила наложения «шин». Первичная обработка ран, ссадин и царапин, наложение повязок. Ушибы и их последствия. Диагностика повреждения внутренних органов при ушибах головы, груди, области живота и поясницы, первая медицинская помощь.

**Уход за спасенными людьми**



Правила оказания первой помощи при остановке сердца и дыхания. Оказание первой помощи при гипотермии, различных видах утопления и при асфиксии. Смерть в море.

### **Медицинские изделия, инструменты, медикаменты и рекомендации по их применению**

Перевязочные средства. Медицинские инструменты и предметы ухода. Перечень медикаментов и рекомендации по их применению на судах. Правила и приемы стерилизации.

### **Медицинские консультации по радио**

Структура Международного радио-медицинского центра бесплатной радио-медицинской службы. Радио-сервис станции центра CIRМ. Схема радиосообщения с просьбой о мед. помощи. Адреса основных береговых радиостанций, сотрудничающих с Международным радиомедицинским центром. Стандартная форма записи при оказании срочной медицинской помощи.

### ***МДК 02.06 «Обеспечение безопасности на судне при выполнении основной производственной деятельности»***

### **Правовые, нормативно-технические и организационные основы охраны труда**

Вопросы охраны труда в законах и подзаконных актах, межотраслевые и отраслевые правила и положения по охране труда, морские Конвенции и рекомендации международной организации труда. Конвенции СОЛАС -74, ПДМНВ – 78/95. Термины и определения, опасные и вредные производственные факторы. Основные органы контроля на судах и объектах водного транспорта. Виды ответственности за нарушение правил, положений по охране труда. Организация работы по охране труда на судах и базах технического обслуживания флота.

### **Производственный травматизм**

Классификация травматизма, расследование и учёт несчастных случаев на производстве. Возмещение ущерб, причинённого работнику травмой на производстве. Основные причины травматизма. Методы исследования травматизма. Коэффициенты травматизма. Организация обучения плавсостава судов. Порядок проведения инструктажей и их содержание.

### **Безопасность труда на судах и объектах водного транспорта**

Общие требования безопасности на судах. Требования безопасности при палубных работах, при работах в замкнутых пространствах, при забортных работах и работах на высоте. Очистные и окрасочные работы. Требования безопасности при эксплуатации шлюпочного устройства, судовых шлюпок, рабочих лодок и других спасательных средств. Требования к судовым трапам, штормтрапам. Организация купания экипажа судна. Общие требования безопасности при работах в машинно-котельном отделении, требования к ручному и механизированному инструменту.

### **Основы электробезопасности на судах**

Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на степень поражения электрическим током. Основные причины электротравматизма. Меры защиты от поражения электрическим током. Характер воздействия тока на организм человека. Технические средства обеспечения электробезопасности. (виды выпускаемого электрооборудования, изоляция, блокировочные устройства, средства индивидуальной защиты, защитное заземление, зануление, автоматические выключатели, устройство защитного отключения). Шаговое напряжение. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Требования к персоналу обслуживающему электроустановки. Основные правила электробезопасности при обслуживании и ремонте электрооборудования. Требования электробезопасности при работе с ручным электроинструментом. Требования к переносным электросветильникам. Основные требования при работах в аккумуляторном помещении. Защита от атмосферного и статического электричества.

***МДК 02.07. «Предупреждение и предотвращение загрязнения окружающей среды с судов»***

#### **Введение. МК МАРПОЛ 73/78**

МК МАРПОЛ 73/78. Историческая справка, назначение, основные положения, применение требований.

#### **Способы и методы ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов на водных бассейнах**

Законодательная и нормативная база по вопросам предупреждения и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов. Вероятные причины возникновения утечки нефти и нефтепродуктов с судов.

#### **Средства локализации и работы по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов**

Использование технических средств по сбору нефти и нефтепродуктов с поверхности воды. Классификация и характеристики боновых заграждений. Установка и крепление боновых заграждений на водной акватории. Классификация сорбентов, применяемых для сбора нефти и нефтепродуктов. Принцип работы нефтесборщиков. Меры безопасности при проведении работ по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов. Средства индивидуальной защиты.

#### **Конструкция, оборудование и устройства судов по предотвращению загрязнения при перевозке вредных жидких веществ наливом**

Конструкция, оборудование и устройства судов по предотвращению загрязнения при перевозке вредных жидких веществ наливом.

#### **Требования нормативных документов к системам перекачки, сдачи и сброса нефтесодержащих смесей**

Общие положения. Требования нормативных документов к системам перекачки, сдачи и сброса нефтесодержащих смесей.

## **Конструкция, оборудование и устройства судов по предотвращению загрязнения при перевозке вредных жидких веществ наливом**

Оборудование для сбора, хранения, обработки и сброса сточных вод. Общие положения. Сборные танки. Установки для обработки сточных вод.

Системы для измельчения и обеззараживания сточных вод. Оборудование для удаления сточных вод. Контрольно-измерительные устройства. Применение требований Приложения I V к МАРПОЛ 73/78 к судам, не подпадающим под эти требования.

## **Оборудование и устройства судов по предотвращению загрязнения сточными водами**

Объем технического наблюдения. Оборудование и устройства для сбора, хранения и переработки мусора.

## **Оборудование и устройства судов по предотвращению загрязнения атмосферы**

Оборудование и устройства судов по предотвращению загрязнения атмосферы. Контроль за выбросами с судов: Озоноразрушающие вещества; Окислы азота (N O x); Окислы серы (S O x); Летучие органические соединения (V O C); Сжигание на судне.

Требования к энергоэффективности судов. Требования нормативных документов к ПБУ, МСП и ПНК. Освидетельствование судов на соответствие требованиям нормативных документов о предотвращении загрязнения атмосферы с судов озоноразрушающими веществами.

## **Послеаварийные меры экологической безопасности**

Общие требования и принцип передачи сообщений о загрязнении морской среды. Судовая документация и свидетельства по вопросам предотвращения загрязнения с судов.

## ***МДК 02.08 «Подготовка специалиста, имеющего назначенные обязанности по вопросам охраны, в соответствии с пунктами 6-8 раздела А-VI/6 Кодекса ПДНВ (пункт 4 Правила VI/6 Конвенции ПДНВ)»***

## **Общие положения, терминология и определения. законодательство в области охраны**

Термины и определения, относящихся к охране на море, включая элементы, которые могут относиться к пиратству и вооруженному разбою. Основы международной политики в области охраны на море. Обязанностей правительств, компаний и отдельных лиц. Международные нормативные документы в области охраны судов и портовых средств.

## **Риски и угрозы в области охраны на море**

Риски и угрозы, затрагивающие охрану. Незаконные акты, направленные против судов и их экипажей, против портовых средств. Обнаружение оружия, опасных и запрещенных веществ и устройств. Методы использования информации и сведений, касающихся потенциальных угроз охране и безопасности судна.

## **Охрана судов и портовых средств**

Уровни охраны на море и их влияния на меры и процедуры охраны на судне и на портовых средствах. Основные принципы охраны судов и портовых средств. Наблюдения и контроль. Доступ на судно и портовое средство. Районы ограниченного доступа, их контроль.

### **План охраны судна**

Назначение плана охраны судна, его структура и содержание. Основная судовая документация, относящейся к охране, включая Декларацию об охране. Мероприятия по поддержанию уровня охраны в соответствии с Планом охраны. Контроль и проверки посетителей, пассажиров, груза, багажа и судового снабжения. Управление массами людей. Сообщения, относящиеся к вопросам охраны. Процедуры обращения, обработки, хранения и передачи конфиденциальной информации. Доклады о происшествиях, связанных с охраной и безопасностью. Реагирование на угрозы и нарушения мер охраны. Действия в чрезвычайных ситуациях.

### **Подготовка персонала по охране**

Персонал, имеющий обязанности по охране. Организация учений, занятий и тренировок экипажа. Совместные учения с портовыми средствами.

### **Охранное оборудование**

Типы охранного оборудования и систем. Принципы действия. Проведение испытаний, калибровки и технического обслуживания охранного оборудования и систем.

### **Проверки судов по охране**

Контроль за соблюдением требований Кодекса ОСПС и Планов охраны. Процедуры проведения проверок, инспекций судов.

## ***МДК 02.09 «Подготовка в соответствии с требованиями пункта 4 раздела А-VI/1 Кодекса ПДНВ»***

### **Общие положения и введение в курс**

Международная Конвенция по подготовке, дипломированию моряков и несению вахты 1978 г. с поправками (Конвенция ПДНВ), Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74), Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (МКУБ), Система управления безопасностью (СУБ). Требования к членам экипажей в соответствии с СУБ и выполнение основных операций, связанных с обеспечением безопасности в соответствии с контрольными листами.

### **Способы личного выживания**

Возможные виды аварийных ситуаций, которые могут привести к необходимости оставления судна. Типы спасательных средств на морских судах. Оборудование и снабжение спасательных шлюпок и плотов. Действия членов экипажа при оставлении судна. Организация жизни на воде и в

спасательных средствах. Основные опасности, угрожающие оставшимся в живых людям.

### **Пожарная безопасность и борьба с пожаром**

Возможные виды пожарной опасности на судах. Комплекс противопожарной защиты судов. Организация борьбы с пожаром на судах. Использование противопожарного оборудования и снабжения. Борьба с огнем и тушение пожара.

### **Перечень практических заданий**

1. Выйдя на палубу, вы обнаружили человека за бортом. Ваши действия.
2. Вы находитесь на ходовой вахте. Прозвучал сигнал тревоги: 7 коротких звонков громкого боя и один продолжительный. Ваши действия.
3. Вы находитесь на ходовой вахте. Произошло короткое замыкание в сети освещения в помещении рефотделения, идет интенсивное задымление, отсутствует освещение. Ваши действия.
4. Во время стояночной вахты при обходе судна вы обнаружили отпотевание переборки. Ваши действия.
5. К вахтенному на трапе подошел незнакомый человек, представившись знакомым одного из членов экипажа, и попросил пропустить его на судно. Действия вахтенного.
6. К вахтенному на трапе подошел незнакомый человек, представившись знакомым одного из членов экипажа, и попросил передать свертки. Действия вахтенного.
7. Вы находитесь на ходовой вахте. Поступил сигнал о возгорании в машинно-котельном отделении. Ваши действия.
8. Вы находитесь на ходовой вахте. Прозвучала тревога об оставлении судна. Ваши действия.
9. Вы являетесь командиром спасательного средства. Прозвучала команда об оставлении судна. Ваши действия.
10. Вы командир спасательного средства. После оставления судна вы находитесь с другими членами экипажа в спасательном плоту. Ваши действия.
11. Вы находитесь в каюте. Прозвучала тревога «Человек за бортом». Ваши действия.
12. Вы несете стояночную вахту. При обходе судна обнаружили признаки возгорания в одной из кают. Ваши действия.
13. Вы являетесь руководителем аварийной партии. В корпус судна в районе рыбного цеха начала поступать вода. Ваши действия.
14. Вы являетесь командиром спасательного средства. Поступила команда о спуске спасательной шлюпки. Ваши действия.
15. Проходя по судну, вы обнаружили признаки возгорания в одной из кают. Ваши действия.
16. Вы несете ходовую вахту. Произошло короткое замыкание в МКО, началось задымление помещения. Какой алгоритм действий вахтенной команды.

17. Вы находитесь на ходовой вахте. Прозвучала общесудовая тревога и голосовая информация «Возгорание на корме (печь для сжигания мусора)». Ваши действия.

18. Вы несете ходовую вахту. Произошло короткое замыкание и возгорание проводки в помещении, где вы несете вахту. Ваши действия.

19. Во время швартовой операции при сильной качке произошла деформация корпуса судна. Вы обнаружили, что в корпус судна начала поступать забортная вода.

20. Вы являетесь командиром спасательного средства. После оставления судна в шлюпке один из членов команды потерял сознание. Ваши действия.

#### Основная литература:

1. Белаш А.П. Борьба с пожарами на судах: учеб. пособие/ ФГБОУ ВПО КамчатГТУ.- Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014.

2. Ганнесен В.В. Борьба за живучесть на судах рыбопромысловго флота: учеб. пособие/ В.В. Ганнесен.- М.: МОРКНИГА, 2017.

3. Ганнесен В.В. Спасательные средства судов рыбопромыслового флота: учеб. пособие/ В.В. Ганнесен.- М.: МОРКНИГА, 2017.

4. Журавлева И.Д. Медицинская подготовка: учеб. - метод. пособие/ И.Д. Журавлева, С.П. Сизоненко; ФГБОУ ВПО "КамчатГТУ".- Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015.

5. Каракеян В.И. Организация безопасности в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.И. Каракеян, И. М. Никулина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433762> (дата обращения: 18.09.2019).

6. Курочкин, Л.Е. Безопасность на морских судах: учебное пособие/ Л.Е. Курочкин, В.А. Коптелов – Москва: Центркаталог, 2019.

7. Медицинская подготовка: учебно-методическое пособие / И.Д. Журавлева, С.П. Сизоненко. - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015.

8. [Панченко Ю.П. Поиск и спасание на море. Координация поисково-спасательных операций: учебное пособие.](#) – Морской государственный университет им. адмирала Г.И. Невельского, 2010.

9. [Попело В.М. Предотвращение загрязнения моря при выполнении операций с балластными водами: учебное пособие.](#) – Морской государственный университет им. адмирала Г.И. Невельского, 2011.

#### Дополнительная литература:

10. Аносов Н.М. Технология перевозки грузов и остойчивость судна: учебное пособие / Н.М. Аносов, В.П. Попело. – Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011.

11. Бюллетень изменений и дополнений к Международному кодексу по спасательным средствам. 2016г.

12. Бюллетень № 36 изменений и дополнений к СОЛАС 74 – МПБ.: АО «ЦНИИМФ», 2016.

13. Бюллетень № 37 изменений и дополнений к СОЛАС 74 – МПБ.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
14. Вандышев А.Р. Медицина катастроф: Учеб.пособие:/ Вандышев А.Р.- Ростов-н/Д: Феникс, 2002.
15. Дмитриев В.И. Аварийные и нештатные ситуации на судах. Спасание на море:учеб. пособие/ В.И. Дмитриев.- М.: МОРКНИГА, 2017.
16. Дунаевский Я.И. Спасательные средства промысловых судов:/ Дунаевский Я.И.- М.: Пищевая промышленность, 1 980.
17. Защита водной среды от загрязнения транспортом: учеб. пособие/ А. В. Кораблин, С. В. Виноградов, Л. А. Осипова и др..- М.: Колос, 2010.
18. Защита водной среды от воздействия энергетических установок: учеб. пособие/ А. Ф. Дорохов и др.- М.: Колос, 2009.
19. Карпенко А.Г., Дмитриев В.И. Рекомендации экипажам по действиям в аварийных ситуациях (РДАС). - СПб, 2004.
20. Кодекс торгового мореплавания РФ. Изд. 2016 г.
21. Конвенция по облегчению международного морского судоходства 1965 года/с поправками на 01.01.2000: Вып № 8:/ отв. ред. Овчинников Г. М.- СПб: ЗАО ЦНИИМФ, 2000.-208 с.
22. Концепция национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ:/ .- Б.м.: Б.и., 2000. – 7с.
23. Коротков Б.П. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: учеб. пособие/ Б.П. Коротков, И.Г. Черепанов.- М.: Наука пресс: Дашков и К, 2009.
24. Крымов И.С. Основы борьбы за живучесть судна. – М.: РосКонсульт, 2006.
25. Крымов И.С. Основы борьбы за живучесть судна. – М.: РосКонсульт, 2006.
26. Крымов И.С. Борьба за живучесть судна и спасательные средства: учеб. пособие/ И.С. Крымов.- 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Транслит, 2011.
27. Курочкин, Л.Е. Безопасность на морских судах: учебное пособие/ Л.Е. Курочкин, В.А. Коптелов – Москва: Центркаталог, 2019.
28. Международная конвенция 1988 г. по борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности морского судоходства (SUA-88). - СПб.: ЦНИИМФ, 1999.
29. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст): - СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2016.
30. Международная конвенция по поиску и спасению на море (SAR-79) с поправками. Изд. 2005.
31. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги 1 и 2, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
32. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги 3и 4, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.

33. Международный кодекс проведения расследований аварий и инцидентов на море: Вып № 10/ Отв. ред. Г.М.Овчинников:/ .- СПб: ЗАО ЦНИИМФ, 1998. – 112 с.
34. Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС) = International Ship and Port facility security (ISPS) code:/ .- СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2003. – 280с.
35. Международный кодекс по системам противопожарной безопасности (резолюция MSC .98(73) ИМО:/ пер. на рус. Т.В. Кузнецова, ред. В.П. Стрелков, Г.М. Овчинников.- СПб: ЗАО ЦНИИМФ, 2001.
36. Международный кодекс проведения расследований аварий и инцидентов на море: Вып № 10/ Отв.ред. Г.М. Овчинников:/ - СПб: ЗАО ЦНИИМФ, 1998 Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс ЛСА):/ отв. ред. Г.М. Овчинников.- 2-е изд., испр.- СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2016.
37. МКУБ и руководства по его выполнению. Изд. 2014 год.
38. Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс ЛСА):/ отв. ред. Г.М. Овчинников.- 2-е изд., испр.- СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2016.
39. Международная Конвенция СОЛАС-74 (SOLAS-74), изд. 2015 г.
40. Международное руководство по судовой медицине:/ .- 2-е изд.- Одесса: Негоциант, 1997.
41. Международное руководство по судовой медицине, 3-е издание на русском языке. Дополнение, 2014 г.
42. Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ): резолюция А.741(18) принятая 4 ноября 1993 г.:/ .- СПб.: ЦНИИМФ, 1994.
43. Международное авиационное и морское наставление по поиску и спасанию (Наставление ИАМСАР:/ под ред. Овчинников Г.М.- 2-е изд., испр. и доп.- СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2 004.
44. Медицинская подготовка командного состава судов. Учебное пособие. - М.: Мортехин формреклама, 1993.
45. Медицинская помощь на море: Циркулярное письмо Комитета по безопасности на море Международной морской организации № 960 от 25.05.2000/ Пер Т.В.Кузнецова, Отв. ред. Г.М. Овчинников:/ отв. ред. Г.М. Овчинников.- СПб: ЗАО ЦНИИМФ, 2000.
46. Меры охраны судов бортового и вспомогательного флота.
47. Наставление ИАМСАР. Книга 3 – «Подвижные средства», Издание 2016 года.
48. Общие правила плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2003. - 46 с.
49. Основы борьбы за живучесть судна и обеспечения безопасности на море.



50. [Панченко Ю.П. Поиск и спасение на море. Координация поисково-спасательных операций: учебное пособие/ Ю.П. Панченко. - Владивосток : Мор. Гос. Ун-т, 2010.](#)
51. Пауткин Ю.Ф. Первая доврачебная медицинская помощь: учеб. пособие/ Ю.Ф.Пауткин, В.И.Кузнецов:/ Пауткин Ю.Ф.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РУДН, 2007.
52. Письменный, М.Н. Конвенционная подготовка судоводителей морских судов: учебное пособие / М.Н. Письменный. — Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2008.
53. Попело, В.М. Предотвращение загрязнения моря при выполнении операций с балластными водами: учебное пособие / В.М. Попело. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011.
54. Подготовка офицеров охраны судна.
55. Правила РС. Комплект из 2-х папок. Изд. 2016.
56. Правила пожарной безопасности на морских судах. - М.: РКонсульт, 2005.
57. Правила по оборудованию морских судов. Правила по грузоподъемным устройствам морских судов. Правила о грузовой марке морских судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.- СПб.: Рос. морс. регистр судоходства, 2005.
58. Правила по предотвращению загрязнения с судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.- СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2005.
59. Пузачев, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов : учебное пособие / А.Н. Пузачев. — 2-е изд. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011.
60. Развозов С.Ю., Страшко А.Н. Безопасность плавания : Учебное пособие. Часть 2. – СПб., ГМА им. адм. С.О. Макарова. 2002.
61. Резолюция ИМО А.797(19) Безопасность судов, перевозящих навалочные грузы, 1991 г.
62. Руководство по судовой санитарии (3-е издание). ВОЗ.
63. Руководство по радиосвязи для использования в морской подвижной и морской подвижной спутниковой службах (на англ. яз), издание 2016 г. (MaritimeManual)
64. Руководство по технике подъема людей из воды, MSK/1/Circ/1182/Rev/1/.
65. Руководство по оставлению судна – РД 31.60.25-97.
66. Рычков В.А. Основы пожарной безопасности в порту и на судах: учеб. пособие/ В.А. Рычков, Е.Г. Коробейникова:/ Мин-во транспорта РФ.- СПб.: ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2003.
67. Санитарные правила для морских судов СССР.
68. Сборник циркуляров 79-й сессии (№1) Комитета ИМО по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
69. Сборник циркуляров 80-й сессии (№ 2) Комитета ИМО по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.

70. Сборник циркуляров 81-й сессии (№ 3) Комитета ИМО по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
71. Сборник циркуляров 82-й сессии (№ 4) Комитета ИМО по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
72. Сборник циркуляров 5-й сессии Комитета ИМОП по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
73. Сборник циркуляров 6-й сессии Комитета ИМОП по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
74. Сборник циркуляров 7-й сессии Комитета ИМОП по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
75. Сборник циркуляров 8-й сессии Комитета ИМОП по безопасности на море. Охрана судов и портовых средств.
76. Сергейчик Ю.В. Правила поведения при аварийных случаях на море: метод. руководство для моряков:/ Сергейчик Ю.В.- Одесса: Феникс, 2004.
77. Стандартные фразы ИМО для общения на море, изд. 2015 г.
78. Сон Ен-Ай Е.Г. Оказание неотложной медицинской помощи: метод. пособие для команд. состава рыболов. судов/ Е.Г. Сон Ен-Ай, С.В. Ковалев; КамчатГТУ.- 2-е изд., испр..- Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2001.
79. Страшко А.Н. Безопасность плавания: Учебное пособие. Часть 1. – СПб., ГМА им. адм. С.О. Макарова. 2001.
80. Ставицкий М.Г. Борьба с пожарами на судах:/ Ставицкий М.Г.- Л.: Судостроение, 1976.
81. Шаховец В.В. Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие/ В.В. Шаховец, А.В. Виноградов.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва: Военные знания, 2000.

## **9. Техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

9.1. Государственная итоговая аттестация проводится в учебном кабинете 2-203 имеющем следующее оборудование:

- рабочие места членов государственной экзаменационной комиссии;
- рабочее место секретаря государственной экзаменационной комиссии;
- рабочее место выпускника (кафедра, ноутбук, телевизор);
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

9.2. Государственная итоговая аттестация выпускников, из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в аудитории 2-2, имеющей следующее оборудование:

- рабочие места членов государственной экзаменационной комиссии;
- рабочее место секретаря государственной экзаменационной комиссии;
- рабочее место выпускника (кафедра, ноутбук, мультимедийный проектор, экран);
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

Рабочее место выпускника дополнительно оснащается следующим специальным оборудованием, в соответствии с поданным заявлением:

- брайлевский принтер Everest-D V5 ;

- рабочее место для слабовидящих Стандарт Стол с микролифтом на электроприводе ZWE0222, моноблок, с диагональю 21.5 дюймов, экранный увеличитель MAGic 12.0 Pro, программное обеспечение экранного доступа Jaws for Windows 15.0 , кнопка активации ПВ+, модуль оповещения Око-Старт ЭРВУ Визор для создания снимков и синхронизации с компьютером.

- автоматизированное рабочее место для учеников с нарушением слуха и слабослышащих людей: стол с микролифтом на электроприводе ZWE0222, автоматизированное рабочее место для учеников с нарушением слуха и слабослышащих людей включающее в себя: настольный , клавиатура, мышь, монитор, индукционная система ИП-2 212 117,26 1 212 117,26 4.

- автоматизированное рабочее место для учеников с нарушением ОДА и ДЦП Стол с микролифтом на электроприводе ZWE0222 Многофункциональное рабочее место для инвалидов с ОДА и ДЦП включающее в себя: настольный компьютер Pentium (Intel Pentium, RAM 4GB, HDD 500GB, ОС Win8.1) с монитором 22 дюйма Роллер Оптима Трэкбол 2, выносные кнопки для роллера Оптима

- Titan/Мир Титана — стол для детей с ДЦП Лилия НМР-WP004.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ (государственный экзамен)

Курсант колледжа \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_

Член ГЭК \_\_\_\_\_

*(Фамилия Имя Отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)*

Оценочная матрица членов ГЭК

№	Показатели оценки ВКР	Оценка				Интегральная
		Дифференцированная				
		5	4	3	2	
		5	4	3	2	
<b>Критерии оценки ВКР</b>						
1	2 Уровень теоретических знаний (вопрос 1)					
3	3 Уровень теоретических знаний (вопрос 2)					
5	5 Уровень теоретических знаний (вопрос 3)					
6	6 Уровень практических умений (вопрос 4)					
7	7 Уровень практических умений (вопрос 5)					
8	8 Уровень практических умений (вопрос 6)					
9	9 Уверенность изложения материала					
10	1 Умение применять теоретические знания на практике					
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b>						

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) / ФИО

**Образец заявления в апелляционную комиссию**

Председателю апелляционной комиссии  
ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

\_\_\_\_\_

от студента/курсанта

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

проживающего \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(адрес с указанием почтового индекса)

**З А Я В Л Е Н И Е**

Прошу пересмотреть оценку, полученную мной на защите дипломного проекта (дипломной работы, демонстрационного экзамена, государственного экзамена) по специальности «*Наименование специальности*» в связи с тем, что \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_

(подпись)