

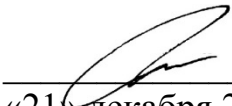
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан мореходного факультета

 С. Ю. Труднев  
«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Несение вахты в машинном (котельном) отделении»**

по специальности:

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»  
(уровень специалитет)

специализация: «Эксплуатация судовых энергетических установок»

квалификация: инженер-механик

Петропавловск-Камчатский  
2022

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» и учебного плана специальности ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», Конвенции ПДНМВ (Правила III/1 МК ПДНВ 78 с поправками, раздел А-III/1, таблица А-III/1)

Составитель рабочей программы  
доцент кафедры ЭУЭС

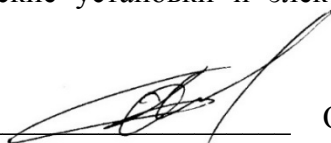


С. А. Жуков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов»  
«21» декабря 2022 г., протокол №4

Заведующий кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов» канд. техн. наук, доцент

«21» декабря 2022 г.



О. А. Белов

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Несение вахты в машинном (котельном) отделении» является одной из основных дисциплин специализации ФГОС ВО (Б1.В.06) по специальности, формирующей профессиональную подготовку инженера по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

ЦЕЛЯМИ преподавания дисциплины «Несение вахты в машинном (котельном) отделении» является подготовка слушателей в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста, приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков по устройству и эксплуатации судовых энергетических установок, судовых вспомогательных механизмов и систем; навыков по ремонту двигателей и вспомогательных механизмов для несения вахты в машинном (котельном) отделении в качестве вахтенного моториста:

ЗАДАЧАМИ изучения данной дисциплины являются: теоретическая и практическая подготовка специалистов рыбопромыслового и транспортного флота для работы в качестве вахтенного моториста на судах морского флота.

ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

— об основных научно-технических проблемах и перспективах развития судовых дизелей, их взаимосвязи с другими видами судового энергетического оборудования;

Курсант должен ЗНАТЬ:

- свои обязанности и права согласно Уставу службы на судах морского флота России;
- взаимоотношения членов экипажа судна при исполнении служебных обязанностей;
- правила приема, несения и сдачи вахты в машинном помещении;
- обязанности вахтенного моториста;
- правила техники безопасности на судах морского флота;
- правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ в машинном помещении;
- правила технического обслуживания и ремонта судовых технических средств;
- организация судоремонта и методы ремонта судов;
- правила пожарной безопасности, производственной санитарии и гигиены труда на судне.
- назначение, устройство и действие судовых вспомогательных механизмов, вспомогательных котлов и систем;
- назначение, устройство и действие судовых технических средств, обеспечивающих работу главных и вспомогательных механизмов, вспомогательных котлов;
- конструкцию судовых вспомогательных механизмов: судовые насосы и вентиляторы; механизмы рулевого устройства; якорные и швартовные механизмы; грузоподъемные механизмы; водоопреснительные установки,
- устройство и эксплуатация вакуумных утилизационных установок;
- конструкцию и эксплуатацию общесудовых и специальных систем;
- специальные системы нефтеналивных судов;

После изучения курса «Несение вахты в машинном (котельном) отделении» и прохождения плавательных практик, курсант должен

УМЕТЬ:

- организовать судоремонт;
- ремонтировать судовые вспомогательные механизмы и системы;
- соблюдать технику безопасности и пожарную безопасность при ремонтных работах;
- ремонтировать судовые ДВС;
- ремонтировать судовые паровые вспомогательные и утилизационные котлы;
- слесарный инструмент и основные слесарные операции;
- классифицировать и применять измерительный инструмент.
- обеспечивать безопасность, производимых работ.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

После изучения дисциплины «Несение вахты в машинном (котельном) отделении» учащийся должен обладать следующими ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ:

— способен нести машинную вахту на основе установленных принципов несения машинных вахт (ПК-1).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины (знать, уметь, владеть), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенция или ее часть), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	Способен нести машинную вахту в соответствии с установленными нормами и правилами	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает основные принципы несения машинной вахты	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— требования, предъявляемые к несению машинной вахты, выполнению ТО и обслуживания</li> <li>— обязанности, связанные с приемом и сдачей вахты</li> <li>— обычные обязанности при несении вахты,</li> <li>— процедуры безопасности и порядок действий при авариях;</li> <li>— параметры процессов технической эксплуатации и их влияние на показатели затрат;</li> <li>— составляющие процессов технической эксплуатации СТС и систему документов регламентирующих деятельность судового механика по технической эксплуатации;</li> <li>— правильно применять положения ПДНВ к эксплуатационным ситуациям;</li> <li>— знать принципы управления ресурсами машинного отделения, включая: <ul style="list-style-type: none"> <li>.1 выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов</li> <li>.2 эффективную связь</li> <li>.3 уверенность и руководство</li> <li>.4 достижение и поддержание информированности о ситуации</li> <li>.5 учет опыта работы в команде</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— вести машинный журнал</li> <li>— исполнять Правила технической эксплуатации при использовании судовых дизелей;</li> <li>— задавать безопасные режимы работы дизелей для различных эксплуатационных условий;</li> <li>— действовать в стандартных ситуациях;</li> <li>— действовать в нестандартных ситуациях;</li> </ul>	З(ПК-1)1
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Знает обязанности при приеме вахты, выполняемые во время несения и передачи вахты		З(ПК-1)2
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Знает порядок ведения вахтенных журналов с внесением в них показаний, снимаемых с приборов судовой двигательной установки		З(ПК-1)4
		ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Знает документы, регламентирующие порядок несения вахты на судах		З(ПК-1)4
		ИД-5 <sub>ПК-1</sub> Знает характеристики и параметры судовых двигательных установок, судовых технических средств, вспомогательных механизмов, систем и оборудования		З(ПК-1)5
		ИД-6 <sub>ПК-1</sub> Знает требования охраны труда пожарной безопасности на судах морского и речного флота		З(ПК-1)6
		ИД-7 <sub>ПК-1</sub> Умеет управлять судовыми двигательными установками, вспомогательным оборудованием и судовыми техническими средствами		З(ПК-1)7
		ИД-8 <sub>ПК-1</sub> Умеет использовать английский язык в письменной и устной форме для выполнения обязанностей механика морских судов		
				У(ПК-1)1
				У(ПК-1)2
	У(ПК-1)3			
	У(ПК-1)4			
	У(ПК-1)5			

			<p>— принимать на себя ответственность за принятые решения</p> <p>— при крайней необходимости обеспечивать работу двигателей при незначительных дефектах;</p> <p>— проводить экспресс-оценку тепломеханической напряженности;</p> <p>— осуществлять измерения параметров двигателя и в системах обслуживающих судовой дизель</p>	<p><b>У(ПК-1)6</b></p> <p><b>У(ПК-1)7</b></p> <p><b>У(ПК-1)8</b></p> <p><b>У(ПК-1)9</b></p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <p>— основными положениями правил технической эксплуатации судовых дизелей</p> <p>— основными принципами несения машинной вахты, включая:</p> <p>.1 обязанности, связанные с принятием вахты</p> <p>.2 обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты</p> <p>.3 ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов</p> <p>.4 обязанности, связанные с передачей вахты</p> <p>— процедурами безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/ автоматического на местное управление всеми системами</p> <p>— мерами предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы</p>	<p><b>В(ПК-2)1</b></p> <p><b>В(ПК-2)2</b></p> <p><b>В(ПК-2)3</b></p> <p><b>В(ПК-2)4</b></p>

Спецификация минимального стандарта компетентности в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 (Правила III/1 МК ПДНВ-78 с поправками, раздел А-III/1), функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации представлена в табл. 2.

Таблица 2

Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии для оценки компетентности
Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	<p>Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:</p> <p>.2 паровой котел и связанные с ним вспомогательные</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.3 одобренная подготовка с использованием лабораторного</p>	<p>Операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами по обеспечению безопасности операций и избежанию загрязнения морской среды, отклонения от нормы быстро выявляются</p>

	<p>механизмы и паровые системы  .4 другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции</p>	<p>оборудования</p>	<p>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>
--	---	---------------------	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 26.05.06, в ходе преподавания дисциплины должны рассматриваться следующие основные вопросы:

- правила технического обслуживания и ремонта судовых технических средств;
- организация судоремонта и методы ремонта судов;
- ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем, техника безопасности и пожарная безопасность при ремонтных работах;
- ремонт судовых ДВС;
- ремонт судовых паровых вспомогательных и утилизационных котлов;
- слесарный инструмент и основные слесарные операции;
- классификация и применение измерительного инструмента.
- назначение, устройство и действие судовых технических средств, обеспечивающих работу главных и вспомогательных механизмов, вспомогательных котлов;
- конструкцию судовых вспомогательных механизмов: судовых насосов и вентиляторов; механизмов рулевого устройства; якорные и швартовные механизмы; грузоподъемные механизмы; водоопреснительные установки,
- конструкцию судовых вспомогательных механизмов: судовые насосы и вентиляторы; механизмы рулевого устройства; якорные и швартовные механизмы; грузоподъемные механизмы; водоопреснительные установки,
- устройство и эксплуатация вакуумных утилизационных водоопреснительных установок;
- конструкцию и эксплуатацию общесудовых и специальных систем;
- специальные системы нефтеналивных судов;

В состав дисциплины входят лекционный курс, практические занятия и лабораторный практикум, самостоятельная работа.

Для проведения лекций и практических занятий используется специализированный кабинет «Несение вахты в машинном (котельном) отделении» (ауд. 3-004) и компьютерный зал (ауд. 3-217) кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов».

Изучение и построение дисциплины «Несение вахты в машинном (котельном) отделении» базируется на знании курсантами следующих разделов дисциплин естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов:

- «Физика»: физические основы механики, кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов, молекулярная физика и термодинамика;
- «Теплотехника»: законы термодинамики, процессы и циклы, теория теплообмена, основы расчета теплообменных аппаратов, основы энергосбережения, вторичные энергетические ресурсы;

— «Материаловедение и технология конструкционных материалов»: стали, конструкционные металлы и сплавы, поведение материалов в эксплуатации;

Знания и умения, полученные курсантами в ходе изучения дисциплины «Несение вахты в машинном (котельном) отделении», дополняются и совершенствуются при прохождении плавательной практики на судах.

#### 4. Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в виде табл. 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>5 семестр</i>								
Выполнение судовых работ								
<b>Раздел 1. Технология судоремонта</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>18</b>		
Тема 1.1. Основы организации судоремонта	10	8	4	4		2	опрос, ПЗ	
Тема 1.2. Ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем. Техника безопасности и пожарная безопасность при ремонтных работах	10	6	4	2		4	опрос, ПЗ	
Тема 1.3. Ремонт судовых ДВС	16	8	4	4		8	опрос, ПЗ	
Тема 1.4. Ремонт судовых паровых и вспомогательных и утилизационных котлов	10	6	4	2		4	опрос, ПЗ	
<b>Раздел 2. Основы слесарного дела</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>12</b>	опрос, ПЗ	
Тема 2.1. Слесарный инструмент и основные слесарные операции	26	16	16			10	опрос, ПЗ	
Тема 2.2. Классификация и применение измерительного инструмента	4	2	2			2	опрос, ПЗ	
Зачет								2
Всего	72	42	34	8		30		2
<i>6 семестр</i>								
<b>Раздел 3. Судовые вспомогательные механизмы, системы и их эксплуатация</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>14</b>		
Тема 3.1. Судовые вспомогательные механизмы			4	4		2	опрос, ПЗ	
Тема 3.2. Судовые насосы и вентиляторы			4	2		2	опрос, ПЗ	
Тема 3.3. Рулевые устройства			2	1		2	опрос, ПЗ	
Тема 3.4. Якорные и швартовные механизмы			2	1		2	опрос, ПЗ	
Тема 3.5. Грузоподъемные механизмы						1		
Тема 3.6. Водопреснительные установки. Устройство и эксплуатация ВОУ			2	2		2	опрос, ПЗ	
Тема 3.7. Судовые холодильные установки			2	2		1	опрос, ПЗ	
Тема 3.8. Общесудовые системы			2	2		1	опрос, ПЗ	
Тема 3.9. Общесудовые системы нефтеналивных судов			2	2		1	опрос, ПЗ	
Зачет								
Всего	36	22	18	4		14		36

Тематический план дисциплины по заочной форме обучения представлен в виде табл. 4.

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>3 курс</i>								
<b>Раздел 3. Судовые вспомогательные механизмы, системы и их эксплуатация</b>								
Тема 3.1. Судовые вспомогательные механизмы			<b>18</b>	<b>4</b>		<b>160</b>		
Тема 3.2. Судовые насосы и вентильеры			<b>2</b>	<b>2</b>		<b>20</b>		
Тема 3.3. Рулевые устройства			<b>1</b>	<b>1</b>		<b>20</b>		
Тема 3.4. Якорные и швартовные механизмы			<b>1</b>	<b>1</b>		<b>20</b>		
Тема 3.5. Грузоподъемные механизмы						<b>20</b>		
Тема 3.6. Водопреснительные установки. Устройство и эксплуатация ВОУ			<b>1</b>			<b>20</b>		
Тема 3.7. Судовые холодильные установки						<b>20</b>		
Тема 3.8. Общесудовые системы			<b>2</b>			<b>20</b>		
Тема 3.9. Общесудовые системы нефтеналивных судов			<b>2</b>			<b>20</b>		
Зачет								<b>4</b>
Всего	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>160</b>		<b>4</b>

ПЗ — практическое занятие

Описание содержания дисциплины по разделам и темам

### Раздел 1. Технология судоремонта

#### Тема 1.1. Основы организации судоремонта

##### Лекция 1.1.

##### Рассматриваемые вопросы

Основы организации судоремонта. Назначение судоремонта, понятие технического надзора за морскими судами. Общие сведения о судоремонтных предприятиях; средства для подъема судов. Виды ремонта; понятие технологической последовательности основных этапов ремонта механизма; организацией ремонта силами судового экипажа; техникой подготовки судна к докованию и доковыми работами.

##### Практическое занятие №1. Составление ведомости дефектации

##### Лекция 1.2.

##### Рассматриваемые вопросы

Дефекты судовых технических средств и общие методы их ремонта. Общие методы ремонта и продления срока службы деталей технических средств и корпуса судна. Методы ремонта судовых машин и механизмов.



Очистка поверхностей от эксплуатационных отложений. Ремонт деталей механической обработкой, восстановление деталей наращиванием. Способы упрочнения поверхности деталей. Восстановление деталей методом напыления металлов. Ремонт с помощью сварки и наплавки. Возможные отрицательные последствия сварки. Холодная сшивка трещин. Повышение качества восстановленных деталей путем. Методы повышения износостойкости деталей при ремонте.

Практическое занятие №2. Оформление карты эскизов

**Тема 1.2.** Ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем. Техника безопасности и пожарная безопасность при ремонтных работах

Лекция 1.3.

Рассматриваемые вопросы

Техника разработки трубопроводов и их маркировки; техника очистки трубопроводов и арматуры от остатков перекачиваемой жидкости, грязи, ржавчины; техника дефектации трубопроводов, установка трубопроводов на судне, испытания трубопроводных систем; способы защиты трубопроводов судовых систем от коррозии и других разрушений.

Понятие, классификация и назначение арматуры судовых систем; основные неисправности арматуры; техника разборки и ремонта арматуры; понятие и виды притирочных паст, инструментов и приспособлений, применяемых при ремонте арматуры; понятие и виды прокладочных и набивочных материалов; техника испытания арматуры; техника безопасности и пожарная безопасность при ремонте судовых систем и арматуры;

Лекция 1.4.

Рассматриваемые вопросы

Характерные износы палубных механизмов и устройств; технологическая схема ремонта брашпилей, шпилей, грузовых лебедок и кранов, рулевых устройств, шлюпочных и буксирных лебедок; техника проведения испытаний механизмов после ремонта; характерные износы и повреждения судовых насосов (поршневых, центробежных, вихревых, ротационных, струйных).

Технологическая схема ремонта и порядок испытания насосов после ремонта; характерные износы подшипников скольжения и их ремонт; регулировка масляного зазора; характерные износы и повреждения холодильных установок; технология ремонта компрессоров, конденсатора, испарителей и теплообменников; технология сборки установки после ремонта, вакуумирование, заполнение хладагентом; техника безопасности и противопожарные мероприятия при ремонте судовых вспомогательных механизмов.

Дефекты, ремонт и испытания якорных, швартовых и грузовых устройств. Испытание после ремонта

Практическое занятие №3. Порядок разборки и сборки судовой арматуры (клапана), практические приемы притирки рабочего поля.

### **Тема 1.3. Ремонт судовых ДВС**

#### Лекция 1.5

##### Рассматриваемые вопросы

Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания. Правила Регистра РФ по освидетельствованию судовых ДВС. Сроки и объем этих освидетельствований. Причины износов и повреждений судовых ДВС. Дефекты, наличие которых не допускает эксплуатацию двигателей. Организация ремонта двигателя на судне.

Характерные износы в деталях и узлах судовых ДВС; технология подготовки двигателя к ремонту; инструменты, приспособления, такелаж и расходный материал, применяемые при ремонте; порядок разборки дизеля по узлам и деталям; техника производства замеров трущихся деталей; техника определения износа трущихся деталей по значениям замеров; технология использования эпоксидных смол при ремонте неподвижных деталей судовых ДВС; характерные дефекты элементов судовых ДВС; основные способы устранения дефектов.

Практическая занятие № 2. Составление ремонтной ведомости (4 часа)

#### Лекция 1.6.

##### Рассматриваемые вопросы

Техника сборки ДВС; общий порядок сборки судовых ДВС по деталям и узлам. Установка шатунно-поршневых групп. Привалка поршней. Причины смещения и перекоса поршня в цилиндре. Монтаж крышек цилиндров и регулировка высоты камеры сжатия. Сборка деталей механизма газораспределения, Установка топливной аппаратуры, навесных механизмов, трубопроводов и контрольно-измерительной аппаратуры.

Контроль затяжки ответственных резьбовых соединений. Регулировка масляных зазоров, проверка и регулировка моментов газораспределения

Запрессовка втулок цилиндров. Проверка взаимного положения оси коленчатого вала, параллелей и осей цилиндров.

Технология укладки коленчатого вала на толстостенные и тонкостенные вкладыши. Измерение расцепов.

Техника проведения регулировочных работ и испытаний дизеля после ремонта; правила техники безопасности и противопожарные меры при ремонте судовых ДВС

Практическое занятие № 4. Определение износа трущихся деталей по значениям замеров. Техника проведения регулировочных работ.

### **Тема 1.4. Ремонт судовых паровых и вспомогательных и утилизационных котлов**

#### Лекция 1.7.

Технического надзор за паровыми котлами; виды основных неисправностей котлов; техника подготовки котла к ремонту;

Осмотры и выявление неисправностей котла. Дефекты котлов и методы их устранения. Особенности ремонта котлов. Ремонт элементов паровых котлов с помощью сварки. Виды повреждений теплопередающих элементов паровых котлов. Глушение поврежденных труб. Ремонт арматуры и кирпичной кладки. Испытание и сдача после ремонта.

#### Лекция 1.8.

Способы выявления дефектов корпуса, водогрейных и дымогарных труб, коллекторов, лазов, кирпичной кладки, арматуры и гарнитуры котла; технология очистки котлоагрегатов от накипи; способы ремонта и замены дефектных труб, коллекторов; техника вальцовки и

глушения дефектных труб в судовых условиях; технология проведения ремонта и испытаний арматуры котла после ремонта; технология ремонта форсунок, гарнитуры топочного устройства, обмуровки и изоляции котла; технология проведения гидравлических испытаний котла после ремонта; техника безопасности и противопожарные меры при ремонте судовых котлов. В ходе изучения данной темы проводятся практические занятия по закреплению пройденного материала.

Практическое занятие №5. Техника вальцовки и глушения дефектных труб в судовых условиях

*Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)*

1. Проработка учебного материала по конспекту — 12 часов.

2. Подготовка к защите практических занятий — 6 часов.

*Итого по разделу: ЛК — 16, ПЗ — 8, СРС — 18 часов.*

Литература: [1, 2, 3 ].

## **Раздел 2. Основы слесарного дела**

Тема 2.1. Слесарный инструмент и основные слесарные операции

Лекция 2.1.

Рассматриваемые вопросы

Общие сведения о слесарном деле. Значение и виды слесарной обработки. Общие сведения о порядке слесарных операций.

Рабочее место слесаря. Приспособления, виды тисков. Набор рабочего инструмента слесаря. Механизированный и контрольно-измерительный слесарный инструмент.

Правила безопасности при выполнении слесарных работ и работе со слесарным инструментом.

Лекция 2.2.

Рассматриваемые вопросы

Разметка, назначение, применение, приемы и последовательность выполнения. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования.

Лекция 2.3.

Рассматриваемые вопросы

Рубка металла, назначение, применение, приемы и последовательность выполнения. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при рубке металла.

Назначение и применение правки металла. Приемы, правила и последовательность выполнения правки металла. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при правке металла.

Назначение и применение гибки металлов. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при гибке металла.

Лекция 2.4.

Рассматриваемые вопросы

Назначение и применение операций, приемы и последовательность выполнения сверления, зенкования и развертывания.

Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при сверлении, зенковании и развертывании

Лекция 2.5.

Рассматриваемые вопросы

Общие сведения о резьбах. Понятие резьбовой поверхности. Назначение и классификация резьб. Нарезание наружной резьбы. Способы обработки резьбовой поверхности. Инструмент для нарезания наружной резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Инструмент для нарезания внутренней резьбы. Назначение, конструктивные особенности.

Лекция 2.6.

Рассматриваемые вопросы

Назначение и применение шабрения. Качество поверхностей обработанных шеприем. Основные виды шабрения.

Лекция 2.7.

Рассматриваемые вопросы

Назначение и применение шабрения. Качество поверхностей обработанных шеприем. Основные виды шабрения.

Лекция 2.8.

Рассматриваемые вопросы

Пайка, назначение и применение. Припои легкоплавкие и тугоплавкие. Марки припоев. Назначение флюсов. Флюсы для мягких и твердых припоев. Подготовка поверхностей деталей под пайку.

Лужение. Назначение Подготовка поверхности под лужение. Способы нанесения полуды. Контроль, возможные дефекты. Безопасность труда.

Тема 2.2. Классификация и применение измерительного инструмента

Лекция 2.9.

Рассматриваемые вопросы

Общие сведения об измерительном инструменте; понятия штрихового, раздвижного и нераздвижного измерительного инструмента; переносного измерительного инструмента; поверочного инструмента и приспособлений; угломерного инструмента; одномерных инструментов. Техника определения фактических размеров деталей с использованием измерительного инструмента.

*Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)*

1. Проработка учебного материала по конспекту — 12 часа.

*Итого по разделу: ЛК — 18, СРС — 12 часов.*

Литература: [1, 2, 3].

### **Раздел 3. Судовые вспомогательные механизмы, системы и их эксплуатация**

Тема 3.1. Судовые вспомогательные механизмы

Лекция 3.1.

Рассматриваемые вопросы

Судовые вспомогательные механизмы

Назначение и классификация судовых вспомогательных механизмов; их роль в

эксплуатации судна; устройство двигателя и исполнительная часть вспомогательного механизма; электрические и гидравлические вспомогательные механизмы; области их применения

#### Лекция 3.2.

##### Рассматриваемые вопросы

Классификация судовых насосов по принципу действия и по назначению; двигатели судовых насосов; основные параметры работы насосов; давление (абсолютное и избыточное); понятие вакуума; единица измерения давления; размещение насосов на судне, классификация вентиляторов

### Тема 3.2. Судовые насосы и вентиляторы

#### Лекция 3.3.

##### Рассматриваемые вопросы

Классификация судовых насосов по принципу действия и по назначению; двигатели судовых насосов; основные параметры работы насосов; давление (абсолютное и избыточное); понятие вакуума; единица измерения давления; размещение насосов на судне, классификация вентиляторов

Поршневые насосы. Электроприводной поршневой насос общесудового назначения, его конструкция, работа. Поршневые насосы с ручным приводом. Воздушные колпаки. Достоинства и недостатки поршневых насосов. Правила технической эксплуатации поршневых насосов. Характерные неисправности насосов и их устранение.

Лопастные насосы и вентиляторы. Классификация центробежных насосов. Конструкция и принцип действия центробежного насоса. Детали центробежного насоса. Способы регулирования производительности насоса.

Вихревые и осевые насосы: назначение, устройство и принцип действия. Правила технической эксплуатации лопастных насосов. Характерные неисправности насосов и их устранение. Достоинства и недостатки лопастных насосов.

Назначение и классификация вентиляторов. Конструкции осевых и центробежных вентиляторов. Правила технической эксплуатации вентиляторов.

Ротационные насосы. Назначение, устройство и принцип действия ротационных насосов: шестеренчатого, винтового, колдоватного (пластинчатого и водокольцевого), радиально - и аксиально-поршневого. Техническая характеристика и правила технической эксплуатации насосов. Основные неисправности насосов и их устранение. Достоинства и недостатки ротационных насосов.

Струйные насосы. Классификация струйных насосов. Устройство и принцип действия водоструйных и пароструйных эжекторов. Устройство и принцип действия инжектора. Правила технической эксплуатации струйных насосов. Основные неисправности насосов и их устранение. Достоинства и недостатки струйных насосов.

### Практическое занятие №6. Конструкция центробежного насоса

### Тема 3.3. Рулевое устройство

#### Лекция 3.4.

##### Рассматриваемые вопросы

Понятие о действии руля на судно. Назначение рулевого устройства и его составные части (руль, рулевой привод, рулевая машина, телединамические передачи управления рулевой машиной с командного мостика). Конструкция рулевых приводов (зубчатого секторного, секторного штуртросного, винтового, гидравлического, плунжерного, гидравлического лопастного, гидравлического винтового). Конструкция электрогидравлических рулевых машин и телединамических передач (механических,

гидравлических, электрических); правила обслуживания рулевого устройства и рулевых машин; основные неисправности рулевого устройства и их устранение.

#### Практическое занятие №7. Конструкция секторной рулевой машины

##### Тема 3.4. Якорные и швартовные механизмы

###### Лекция 3.5.

###### Рассматриваемые вопросы

Назначение якорных и швартовных механизмов; устройство и работа электрических и гидравлических брашпильей; назначение муфт для включения цепных барабанов; использование якорных механизмов для швартовных операций; устройство и назначение шпильей (швартовных, якорно-швартовных) с различным расположением двигателей и редукторов; устройство и назначение якорно-швартовных лебедок; автоматической швартовной лебедки; основные неисправности механизмов и их устранение.

##### Тема 3.5. Грузоподъемные механизмы

###### Лекция 3.6.

###### Рассматриваемые вопросы

Виды грузовых устройств судов; классификация судовых грузоподъемных механизмов; назначение, устройство и работа электрической грузовой лебедки с различными типами редукторов и их расположением; конструкции козлового контейнерного крана, электрического и электрогидравлического поворотных кранов; устройство и назначение шлюпочных лебедок и лебедок трапов; подъемники аппарели и межпалубных устройств контейнеровозов; устройство и принцип действия автоматической буксирной лебедки; грузоподъемные механизмы машинного помещения (тельферы, механические тали); техника эксплуатации грузоподъемных механизмов

##### Тема 3.6. Водоопреснительные установки. Устройство и эксплуатация ВОУ

###### Лекция 3.7.

###### Рассматриваемые вопросы

Устройство и эксплуатация вакуумных утилизационных установок. Назначение и классификация водоопреснительных установок и требования, предъявляемые к ним; требования к качеству дистиллята; устройство водоопреснительных установок избыточного давления; вакуумных утилизационных водоопреснительных установок; конструкции элементов.

##### Тема 3.7. Судовые холодильные установки

###### Лекция 3.8.

###### Рассматриваемые вопросы

Использование холодильной техники на судах. Классификация судовых холодильных установок; понятие и свойства хладагентов. Устройство и принцип действия автоматизированной компрессионной холодильной установки; способы охлаждения холодильных камер. Конструкция компрессоров, конденсаторов, испарителей, воздухоохладителей, теплообменников, фильтров и осушителей.

Приборы автоматики холодильных установок; диапазон и дифференциал регулирования приборов автоматики; регулирование холодопроизводительности; устройство и работа терморегулирующих вентилей, прессостатов, термостатов, реле давления, соленоидных и водорегулирующих вентилей, регуляторов давления; техническое обслуживание судовых холодильных установок; характерные неисправности в работе

## установок и способы их устранения

### Тема 3.8. Общесудовые системы

#### Лекция 3.9.

##### Рассматриваемые вопросы

Классификация систем и общие требования, предъявляемые к системам и трубопроводам; конструктивные элементы систем (трубы, путевые соединения, арматура); устройство приводов управления арматурой; общие положения по эксплуатации судовых систем; классификация и назначение трюмных систем (осушительная, балластная, водоотливная, креновая, дифференциальная), противопожарных систем (водотушения, паротушения, пенотушения, системы воздушно-пенного тушения, спринклерной системы, углекислотной, системы жидкостного тушения), сигнальных систем, санитарных систем (водоснабжение питьевой, мытьевой холодной и горячей водой, забортной водой); канализации (фановая, сточная, шпигатная); систем отопления (паровая, водяная, воздушная, электрическая); систем вентиляции (вдувная, вытяжная, комбинированная).

Приводы управления арматурой. Общие положения по эксплуатации судовых систем.

Трюмные системы: осушительная, балластная, водоотливная, креновая, дифференциальная. Противопожарные системы: водотушения, паротушения, спринклерная, пенотушения, воздушно-пенного тушения, углекислотная, жидкостного тушения. Сигнальные системы.

Санитарные системы: водоснабжения питьевой, мытьевой холодной и горячей водой, забортной водой; канализации (фановая, сточная, шпигатная).

Системы отопления: паровая, водяная, воздушная, электрическая.

Системы вентиляции: вдувная, вытяжная, комбинированная. Типы вентиляторов. Естественная и искусственная вентиляция.

Системы кондиционирования воздуха. Установки кондиционирования воздуха. Низконапорные и высоконапорные системы. Одноканальные и двухканальные системы. Конструктивные схемы кондиционирования. Устройство центрального агрегата системы. Обслуживание системы кондиционирования воздуха.

### Тема 3.9. Общесудовые системы нефтеналивных судов

#### Лекция 3.10.

##### Рассматриваемые вопросы

Специальные системы нефтеналивных судов (грузовые, зачистные, орошения палубы, мойки танков, подогрева груза, пропаривания танков; газоотводная система танкера; система инертных газов).

*Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)*

1. Проработка учебного материала по конспекту — 10 часа.
2. Подготовка к защите практических занятий — 4 часа.

*Итого по разделу: ЛК — 18, ПЗ — 4, СРС — 14 часов.*

Литература: [1, 2, 3 ].

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа учащегося по дисциплине включает такие виды работы как:

- 1) изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
- 2) изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
- 3) подготовка к защите практического занятия;
- 4) подготовка к промежуточной аттестации.

Перечень методических указаний для самостоятельной работы:

1. Жуков С. А. Несение вахты в машинном отделении. Методические указания к практическим занятиям для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» очной формы обучения. — Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2023. — 46 с.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Назначение судоремонта.
2. Понятие технического надзора за морскими судами.
3. Общие сведения о судоремонтных предприятиях; средства для подъема судов.
4. Технологическая последовательность основных этапов ремонта механизма.
5. Техника подготовки судна к докованию и доковыми работами.
6. Понятие износа механизмов.
7. Мероприятия по предупреждению преждевременного износа.
8. Классификация дефектов и методов контроля, применяемых в судоремонте.
9. Способы восстановления и повышения износостойкости деталей.
10. Техника разработки трубопроводов.
11. Техника очистки трубопроводов.
12. Техника дефектации трубопроводов.
13. Способы защиты трубопроводов судовых систем от разрушений.
14. Назначение арматуры судовых систем.
15. Техника разборки и ремонта арматуры.
16. Виды притирочных паст.
17. Пожарная безопасность при ремонте судовых систем и арматуры.
18. Техника безопасности при ремонте судовых систем и арматуры.
19. Техника безопасности при ремонте судовых вспомогательных механизмов.
20. Противопожарные мероприятия при ремонте судовых вспомогательных механизмов.
21. Характерные износы в деталях и узлах судовых ДВС.
22. Технология подготовки двигателя к ремонту.
23. Порядок разборки дизеля по узлам и деталям.
24. Техника производства замеров трущихся деталей.
25. Характерные дефекты элементов судовых ДВС.
26. Техника сборки ДВС.
27. Понятие технического надзора за паровыми котлами.
28. Виды основных неисправностей котлов.
29. Подготовка котла к ремонту.
30. Технология проведения ремонта и испытаний арматуры котла после ремонта.
31. Технология ремонта форсунок.
32. Технология гарнитуры топочного устройства.



33. Технология проведения гидравлических испытаний котла после ремонта.
34. Техника безопасности и противопожарные меры при ремонте судовых котлов.
35. Техника разметки, рубки и резки металлов.
36. Техника нарезания резьбы.
37. Правила безопасности при выполнении слесарных работ и работе со слесарным инструментом.
38. Переносной измерительный инструмент.
39. Техника определения фактических размеров деталей с использованием измерительного инструмента.
40. Классификация судовых вспомогательных механизмов.
41. Электрические и гидравлические вспомогательные механизмы.
42. Классификация судовых насосов по принципу действия.
43. Классификация судовых насосов по назначению.
44. Классификация вентиляторов.
45. Назначение рулевого устройства.
46. Составные части рулевого устройства.
47. Правила обслуживания рулевого устройства и рулевых машин.
48. Основные неисправности рулевого устройства и их устранение.
49. Назначение якорных и швартовых механизмов.
50. Устройство и работа электрических и гидравлических брашпилей.
51. Назначение муфт для включения цепных барабанов.
52. Устройство и назначение шпилей.
53. Устройство и назначение якорно-швартовых лебедок.
54. Виды грузовых устройств судов
55. Классификация судовых грузоподъемных механизмов.
56. Конструкции козлового контейнерного крана
57. Конструкции электрического и электрогидравлического поворотных кранов.
58. Устройство и назначение шлюпочных лебедок.
59. Устройство и назначение лебедок трапов.
60. Устройство и принцип действия автоматической буксирной лебедки.
61. Грузоподъемные механизмы машинного отделения.
62. Техника эксплуатации грузоподъемных механизмов.
63. Требования к качеству дистиллята
64. Устройство водоопреснительных установок избыточного давления.
65. Устройство вакуумных утилизационных водоопреснительных установок.
66. Обслуживание водоопреснительной установки.
67. Способы приготовления питьевой воды из дистиллята.
68. Классификация судовых холодильных установок
69. Устройство и принцип действия автоматизированной компрессионной холодильной установки.
70. Способы охлаждения холодильных камер.
71. Приборы автоматики холодильных установок.
72. Регулирование холодопроизводительности.
73. Техническое обслуживание судовых холодильных установок.
74. Характерные неисправности в работе установок и способы их устранения.
75. Устройство приводов управления арматурой.
76. Общие положения по эксплуатации судовых систем.
77. Классификация и назначение трюмных систем.
78. Классификация вентиляторов по типу.
79. Устройство системы кондиционирования воздуха.
80. Технология обслуживания системы кондиционирования воздуха.  
Специальные системы.

## 7. Рекомендуемая литература

### 7.1. Основная литература

1. Соловьев Е.М. Учебник моториста второго класса промыслового судна. Москва: «Транспорт». – 1990., 318 с.
2. Дейнего Ю.Г. Судовой моторист. Конспект лекций. Севастополь. - ООО «Моркнига». – 2005, 240 с.
3. Соловьев Е.М. Учебник моториста первого класса промыслового судна. Москва: «Транспорт». – 1991., 318 с.

### 5.2. Дополнительная литература

1. Богомольный А.Е. Судовые вспомогательные и рыбопромысловые механизмы - Ленинград: Судостроение, 1971.
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. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:<https://eJanbook.com/book/60799>
3. Королев Н.И. Регулирование судовых дизелей. – М.: Транспорт, 1985.
4. Кондратьев Н.Н. Отказы и дефекты судовых дизелей. - М, 1985.
5. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несения вахты 1978 года дополненная протоколом 1995 года ПДМНВ-78/95/STCW-78/ с поправками - 2016 г.
6. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море, 1974/83 (СОЛАС-74/83), 2015.
7. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ- 73/78), Книги 1 и 2, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
8. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ- 73/78), Книги 3и 4, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017
9. Положение о технической эксплуатации судов рыбной промышленности //Государственный комитет РФ по рыболовству //Гипрорыбфлот. - С.-Пб. - М : Русская панорама, 1999.
10. Потеха, Ф.Ф. Ремонт судовых технических средств/ Ф.Ф. Потеха. —Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2012. — 106 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —URL: <https://eJanbook.com/book/20154>
11. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. РД 31.21.30-97, 1997 г.

### 8. Методические указания, для обучающихся, по освоению дисциплины

В рамках освоения учебной дисциплины «Несения вахты в машинном отделении» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекции;
  - практические занятия;
  - самостоятельная работа;
  - групповые и индивидуальные консультации,
- а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На практических занятиях обучающиеся выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированные советы по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у них опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов, решения учебных задач, для подготовки к практическим занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой аттестации; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

## 9. Курсовой проект

Не предусмотрен.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

### 10.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты;
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

## 10.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы AstraLinux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

– для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации– учебная аудитория 3-109 с комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;

– для самостоятельной работы обучающихся – кабинет самостоятельной работы 3-217, оборудованный рабочими станциями с доступом к сети «Интернет», и комплектом учебной мебели (согласно паспорту кабинета);

- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор).
- центробежные насосы НК8, НЦВ 20/30
- поршневой прямодействующий насос ПН-1,6/16
- баллон сжатого воздуха
- электрокомпрессор 20К1-3
- экспериментальная вихревая труба
- шестеренчатый насос НШ32
- сепаратор СЦ 1,5
- насос водокольцевой
- поршневой насос – ПН-1,6/16
- опреснительная установка Д-3У
- вертикальный поршневой насос ЭПН 25/2,5
- шпиль безбаллерный Ш-5.
- блок силовой гидравлический ПМВК -4
- рулевая машина электроручная
- рулевая машина электрогидравлическая Р-2
- брашпиль электрический БЭР-7
- обучающая программа тренажерного комплекса «Юнитест» (компьютерный класс, аудитория 3-217).