

**Примерный учебный план  
профессионального обучения  
«Механик судов с главной двигательной установкой  
менее 750 кВт»**

**Цель:** подготовить специалиста с дипломом механика судна с главной двигательной установкой мощностью менее 750 кВт

**Категория слушателей:** лица с полным средним образованием, принятые на профессиональное обучение по программе

**Срок обучения:** теоретическое обучение 4 месяца и 12 месяцев практической подготовки на судах

**Форма обучения:** с отрывом от производства, лекции, практические занятия, тренажерная подготовка

**Режим занятий:** 30-40 часов в неделю

*Далее в таблицах приведены справочно трудоемкости освоения материала по функциям в соответствии с модельным курсом ИМО МК-7.04*

Раздел	Наименование разделов и дисциплин	Количество часов		трудоемкость	Труд-ть модельного курса ИМО МК-7.04
		Лекции	Практ. занятия		
1	Введение в курс	1			
2	Функция «Механические установки»	96	104	200	600
3	По функции «Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления»	38	46	84	400
4	по функции «Техническое обслуживание и ремонт»	25	70	95	400
5	по функции «Управление операциями судна и забота о людях»	23	22	45	165
<b>Итоговый контроль – аттестация</b>				5	
<b>Обязательная подготовка по безопасности в учебно-тренажерном центре в соответствии с Правилами VI/1,2,3,4,6 Конвенции ПДНВ</b>				170	-
<b>Итого по курсу часов</b>				<b>430 600</b>	<b>1565</b>

**Подготовка в учебно-тренажерном центре в соответствии с п.43  
(пп.3) «Положения о дипломировании членов экипажей морских судов»  
утвержденного приказом №62 12 марта 2012 г с дополнениями 2015г.**

№ пп	Вид подготовки	объем
1	начальная подготовка по безопасности в соответствии с Правилом VI/1 Конвенции ПДНВ	58

2	подготовка специалиста по спасательным шлюпкам и плотам и дежурным шлюпкам, не являющимися скоростными дежурными шлюпками, в соответствии с Правилom VI/2-1 Конвенции ПДНВ	38
3	подготовка к борьбе с пожаром по расширенной программе в соответствии с Правилom VI/3 Конвенции ПДНВ	38
4	подготовка по оказанию первой медицинской помощи в соответствии с Правилom VI/4-1 Конвенции ПДНВ	24
5	подготовка по охране в соответствии с Правилom VI/6 Конвенции ПДНВ.	12

Итого-170 часов

**КОМПЕТЕНЦИИ ПДНВ Раздел III/1 Кодекса ПДНВ для  
«Вахтенного механика» и их применимость для механика судна с  
энергетической установкой мощностью менее 750 кВт**

<b>Компетенция ПДНВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>Степень применимости</b>	<b>Кол-во часов с учетом особенностей двигательной установки мощностью менее 750кВт</b>	<b>Кол-во часов по модельному курсу ИМО М-7.04</b>
	<b>Всего часов</b>		<b>430</b>	<b>1565</b>
<b>1.</b>	<b>Функция «Судовые механические установки»</b>		<b>200</b>	<b>600</b>

ПСК-1	глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, включая: 1. обязанности, связанные с принятием вахты, 2. обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты, 3. ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов, 4. обязанности, связанные с передачей вахты	полностью	4	7
ПСК-2	знание процедур безопасности и порядка действий при авариях; перехода с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	полностью	4	8
ПСК-3	знание мер предосторожности, соблюдаемым во время несения вахты, и неотложных действий в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы	полностью	4	8
ПСК-4	знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая: 1. выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов, 2. эффективную связь, 3. уверенность и руководство, 4. достижение и поддержание информированности о ситуации, 5. учет опыта работы в команде	Не применим о частично учтено в ПК-49 и ПСК-51		7
ПСК-5	знание английского языка, позволяющим лицу командного состава использовать технические пособия и выполнять обязанности механика	Не применимо		20
ПСК-6	знание эксплуатации всех систем внутрисудовой связи	полностью	1	5
ПСК-7	знание основных принципов конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы	частично	150	405
ПСК-8	знание безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	полностью	10	30
ПСК-9	умение осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	частично	20	70
ПСК-10	знание эксплуатационных характеристик насосов и	полностью	3	10

	трубопроводов, включая системы управления			
ПСК-11	умение осуществлять эксплуатацию насосных систем: 1. обычные обязанности при эксплуатации насосных систем; 2. эксплуатация льяльной, балластной и грузовой насосных систем	частично	4	22
ПСК-12	знанием требований к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатацию	Не применимо		8
<b>2. Функция «Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления»</b>			<b>84</b>	<b>400</b>
ПСК-13	знание базовой конфигурации и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов, их параллельного соединения и перехода с одного на другой; электромоторов, включая методологию их пуска; высоковольтных установок; последовательных контрольных цепей и связанных с ними системных устройств	частично	60	165
ПСК-14	знание базовой конфигурации и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом	Не применимо		45
ПСК-15	знание базовой конфигурации и принципов работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристик пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом	Не применимо		70
ПСК-16	знание требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием	полностью	4	10
ПСК-17	умение осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока	Не применимо		50
ПСК-18	умение обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	полностью	8	20
ПСК-19	знание конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования	полностью	4	10
ПСК-20	знание функционирования и рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации:	частично	6	25

	системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств			
ПСК-21	умение читать электрические и простых электронные схемы	частично	2	5
<b>3. Функция «Техническое обслуживание и ремонт»</b>			<b>95</b>	<b>400</b>
ПСК-22	знание характеристик и ограничений материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования	Не применимо		15
ПСК-23	знание характеристик и ограничений процессов, используемых для изготовления и ремонта	Не применимо		10
ПСК-24	знание свойств и параметров, учитываемых при изготовлении и ремонте систем и их компонентов	Не применимо		19
ПСК-25	знание методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов	полностью	4	5
ПСК-26	знание мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов	частично	3	5
ПСК-27	умение использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты	частично	40	125
ПСК-28	умение использовать различные изоляционные материалы и упаковки	Не применимо		5
ПСК-29	знание мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием	полностью	3	5
ПСК-30	обладание надлежащих начальных знания и навыков работы с механизмами	полностью	4	5
ПСК-31	умение осуществлять техническое обслуживание и ремонт, таких как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования	полностью	30	145
ПСК-32	умение использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы	полностью	3	5
ПСК-33	знание проектных характеристик и выбора материалов, используемых при изготовлении оборудования	Не применимо		15
ПСК-34	умение читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам	полностью	6	38
ПСК-35	умение читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	полностью	2	5
<b>4. Функция «Управление операциями судна и забота о людях на судне»</b>			<b>45</b>	<b>165</b>
ПСК-36	знание мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды	полностью	3	7
ПСК-37	знание мер по борьбе с загрязнением и всего связанного с этим оборудования	полностью	1	3
ПСК-38	знанием важности предупредительных мер по защите морской среды	полностью	1	2
ПСК-39	рабочее знание и применение информации об	частично	4	21

	стойчивости, посадке и напряжениях, диаграмм и устройств для расчета напряжений в корпусе			
ПСК-40	понимание основ водонепроницаемости и основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии	полностью	2	20
ПСК-41	общее знание основных конструктивных элементов судна и правильных названий их различных частей	полностью	20	63
ПСК-42	умение организовывать учения по борьбе с пожаром	частично		УТЦ
ПСК-43	знание видов и химической природы возгорания	полностью		УТЦ
ПСК-44	знание систем пожаротушения	полностью		УТЦ
ПСК-45	знание действий, которые должны предприниматься в случае пожара, включая пожары в топливных системах	полностью		УТЦ
ПСК-46	умение организовывать учения по оставлению судна и умением обращаться со спасательными шлюпками и плотами и дежурными шлюпками, их спусковыми устройствами и приспособлениями, а также с их оборудованием, включая радиооборудование спасательных средств, спутниковые АРБ, поисково-спасательные транспондеры, гидрокостюмы и теплозащитные средства	частично		УТЦ
ПСК-47	практическое применение медицинских руководств и медицинских консультаций, передаваемых по радио, включая умение принимать на их основе эффективные меры при несчастных случаях или заболеваниях, типичных для судовых условий	частично		УТЦ
ПСК-48	начальное рабочее знание соответствующих конвенций ИМО, касающихся охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды	полностью	4	25
ПСК-49	рабочее знание вопросов управления персоналом на судне и его подготовки	полностью	2	4
ПСК-50	знание соответствующих международных морских конвенций и рекомендаций, а также национального законодательства	полностью	2	6
ПСК-51	умение применять методы управления задачами и рабочей нагрузкой, включая: 1. планирование и координацию; 2. назначение персонала; 3. недостаток времени и ресурсов; 4. Установление очередности	полностью	2	4
ПСК-52	знание методов эффективного управления ресурсами и умением их применять: 1. Для выделения, распределения и установления очередности использования ресурсов; 2. Для эффективной связи на судне и на берегу; 3. Для принятия решения с учетом опыта работы в команде; 4. Для уверенного руководства, включая мотивацию; 5. Для достижения и поддержания информированности о ситуации	полностью	2	6
ПСК-53	знание методов принятия решений и умение их применять: 1. для оценки ситуации и риска; 2.	полностью	2	4

	Для выявления и рассмотрения выработанных вариантов; 3. Для выбора курса действий; 4. Для оценки эффективности результатов			
ПСК-54	знание способов личного выживания	полностью		УТЦ
ПСК-55	знание способов предотвращения пожара и умением бороться с огнем и тушить пожары	полностью		УТЦ
ПСК-56	знание приемов элементарной первой помощи	полностью		УТЦ
ПСК-57	знание личной безопасности и общественных обязанностей	полностью		УТЦ
			<b>424</b>	<b>1565</b>
	Итоговая аттестация		<b>5</b>	
	<b>ИТОГО</b>		<b>429</b>	

**КОМПЕТЕНЦИИ ПДНВ, ОСВАИВАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «Судовой  
механик судов с двигательной установкой менее 750 кВт»**

Компетенция	Содержание	
<b>1.Функция «Судовые механические установки»</b>		Кол-во часов
ПСК-1	глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, включая: 1. обязанности, связанные с принятием вахты, 2. обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты, 3. ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов, 4. обязанности, связанные с передачей вахты	4
ПСК-2	знание процедур безопасности и порядка действий при авариях; перехода с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	4
ПСК-3	знание мер предосторожности, соблюдаемым во время несения вахты, и неотложных действий в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы	4

ПСК-4		
ПСК-5		
ПСК-6	знание эксплуатации всех систем внутрисудовой связи	1
ПСК-7	знание основных принципов конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. установки валопроводов, включая гребной винт; 3. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, теплообменник, системы вентиляции; 4. рулевое устройство; 5. системы автоматического управления; 6. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 7. палубные механизмы	150
ПСК-8	знание безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	10
ПСК-9	умение осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 3. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, смазки, топлива и вентиляции	20
ПСК-10	знание эксплуатационных характеристик насосов и трубопроводов, включая системы управления	3
ПСК-11	умение осуществлять эксплуатацию насосных систем	4
ПСК-12		
<b>2.Функция «Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления»</b>		
ПСК-13	знание базовой конфигурации и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов, их параллельного соединения и перехода с одного на другой; электромоторов, включая методологию их пуска;	60
ПСК-14		
ПСК-15		
ПСК-16	знание требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием	4
ПСК-17		
ПСК-18	умение обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	8
ПСК-19	знание конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования	4
ПСК-20	знание функционирования и проверки функционирования устройства автоматического управления, защитных устройств	6
ПСК-21	умение читать простые электрические схемы	2
<b>3.Функция «Техническое обслуживание и ремонт»</b>		
ПСК-22		
ПСК-23		
ПСК-24		
ПСК-25	знание методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов	4
ПСК-26	знание мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов и измерительных инструментов	3
ПСК-27	умение использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты	40
ПСК-28		
ПСК-29	знание мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и	3



	технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием	
ПСК-30	обладание надлежащих начальных знания и навыков работы с механизмами	4
ПСК-31	умение осуществлять техническое обслуживание и ремонт, таких как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования	30
ПСК-32	умение использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы	3
ПСК-33		
ПСК-34	умение читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам	6
ПСК-35	умение читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	2
<b>4.Функция «Управление операциями судна и забота о людях на судне»</b>		
ПСК-36	знание мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды	3
ПСК-37	знание мер по борьбе с загрязнением и всего связанного с этим оборудования	1
ПСК-38	знанием важности предупредительных мер по защите морской среды	1
ПСК-39	рабочее знание и применение информации об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграмм и устройств для расчета напряжений в корпусе	4
ПСК-40	понимание основ водонепроницаемости и основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии	2
ПСК-41	общее знание основных конструктивных элементов судна и правильных названий их различных частей	20
ПСК-42	умение организовывать учения по борьбе с пожаром	УТЦ
ПСК-43	знание видов и химической природы возгорания	УТЦ
ПСК-44	знание систем пожаротушения	УТЦ
ПСК-45	знание действий, которые должны предприниматься в случае пожара, включая пожары в топливных системах	УТЦ
ПСК-46	умение организовывать учения по оставлению судна и умение обращаться со спасательными шлюпками и плотами и дежурными шлюпками, их спусковыми устройствами и приспособлениями,	УТЦ
ПСК-47	практическое применение медицинских руководств и медицинских консультаций, передаваемых по радио, включая умение принимать на их основе эффективные меры при несчастных случаях или заболеваниях, типичных для судовых условий	УТЦ
ПСК-48	начальное рабочее знание соответствующих конвенций ИМО, касающихся охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды	4
ПСК-49	рабочее знание вопросов управления персоналом на судне и его подготовки	2
ПСК-50	знание соответствующих международных морских конвенций и рекомендаций, а также национального законодательства	2
ПСК-51	умение применять методы управления задачами и рабочей нагрузкой, включая: 1. планирование и координацию; 2. назначение персонала; 3. недостаток времени и ресурсов; 4. Установление очередности	2
ПСК-52	знание методов эффективного управления ресурсами и умением их применять: 1. Для выделения, распределения и установления очередности использования ресурсов; 2. Для эффективной связи на судне и на берегу; 3. Для принятия решения с учетом опыта работы в команде; 4. Для уверенного руководства, включая мотивацию; 5. Для достижения и поддержания информированности о ситуации	2
ПСК-53	знание методов принятия решений и умение их применять: 1. для оценки ситуации и риска; 2. Для выявления и рассмотрения выработанных вариантов; 3. Для выбора курса действий; 4. Для оценки эффективности результатов	2
ПСК-54	знание способов личного выживания	УТЦ
ПСК-55	знание способов предотвращения пожара и умением бороться с огнем и тушить пожары	УТЦ

ПСК-56	знание приемов элементарной первой помощи	УТЦ
ПСК-57	знание личной безопасности и общественных обязанностей	УТЦ

**После окончания теоретического курса по программе и получения практической подготовки в период стажировки на судне продолжительностью 12 месяцев обучаемый должен:**

- обладать навыками самостоятельного несения машинной вахты судна с главной двигательной установкой мощностью менее 750 кВт;
- обеспечивать поддержание в хорошем техническом состоянии двигателей, теплообменных агрегатов, систем, аппаратов и устройств;
- уметь по штатным приборам и с применением предусмотренных процедур диагностирования оценивать возможность использования по назначению оборудования силовой установки.

Программа подготовки удовлетворяет минимальным требованиям раздела А-III/1 Кодекса ПДНВ-78 к уровню подготовки вахтенных механиков в той степени, в которой учтены особенности судов и энергетических установок мощностью менее 750 кВт. При составлении программы учитывался опыт подготовки персонала для судов с энергетическими установками более 750 кВт.

Подготовка обучаемых по функции «Судовые операции и забота о людях» осуществляется с учетом необходимости подготовки судового персонала в учебно-тренажерных центрах по программам, предусмотренным разделами п.43 (пп.3) «Положения о дипломировании членов экипажей морских судов»:

начальная подготовка по безопасности в соответствии с Правилom VI/1 Конвенции ПДНВ;

подготовка специалиста по спасательным шлюпкам и плотам и дежурным шлюпкам, не являющимся скоростными дежурными шлюпками, в соответствии с Правилom VI/2-1 Конвенции ПДНВ;

подготовка к борьбе с пожаром по расширенной программе в соответствии с Правилom VI/3 Конвенции ПДНВ;

подготовка по оказанию первой медицинской помощи в соответствии с Правилom VI/4-1 Конвенции ПДНВ;

подготовка по охране в соответствии с Правилom VI/6 Конвенции ПДНВ.

**Учебно-тематический план  
профессионального обучения  
«Механик судов с главной двигательной установкой менее 750 кВт»**

**Цель:** подготовить специалиста с дипломом механика судна с главной двигательной установкой мощностью менее 750 кВт

**Категория слушателей:** лица с полным средним образованием принятые на профессиональное обучение по программе

**Срок обучения:** теоретическое обучение 4 месяца и 12 месяцев практической подготовки на судах

**Форма обучения:** с отрывом от производства, лекции, практические занятия, тренажерная подготовка

**Режим занятий:** 30-40 часов в неделю

Раздел	Наименование разделов и дисциплин	Количество часов	Осваиваемые
--------	-----------------------------------	------------------	-------------

		Лекции	Практ. занятия	всего	компетенции
	Введение в курс	1		1	
<b>1. Функция «Судовые механические установки»</b>					
1.1	Несение безопасной машинной вахты.	2	11	13	ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-6
1.2	Основные принципы конструкции и работы элементов механической установки				
1.2.1	Основные принципы конструкции и работы судовых дизелей	30	30	60	ПСК-7
1.2.2	Основные принципы конструкции и работы валопроводов, гребных винтов, рулевых устройств;	6		6	ПСК-7
1.2.3	Основные принципы конструкции и работы вспомогательных механизмов, включая различные насосы, воздушные компрессоры, теплообменники, системы вентиляции	20	10	30	ПСК-7
1.2.4	Основные принципы конструкции и работы систем автоматического управления;	20	22	42	ПСК-7
1.2.5	Основные принципы конструкции и работы палубных механизмов	4		4	ПСК-7
1.2.6	Топлива, масла, охлаждающие жидкости – свойства, требования, хранение	4	4	8	ПСК-7
1.3	Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации оборудования машинного отделения и систем управления	4	6	10	ПСК-8
1.4	Подготовка к действию, поддержание безопасных режимов работы, обнаружение неисправностей и предупреждение повреждений элементов пропульсивной установки				
1.4.1	Подготовка к действию, обслуживание в работе, обнаружение неисправностей и меры по предотвращению повреждений дизелей и их систем управления	2	8	10	ПСК-9
1.4.2	Подготовка к действию, обслуживание в работе, обнаружение неисправностей и меры по предотвращению повреждений вспомогательных механизмов и систем пропульсивной установки	4	13	17	ПСК-9, ПСК-10, ПСК-11
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>96</b>	<b>104</b>	<b>200</b>	
<b>2. Функция «Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления»</b>					
2.1	Основы электротехники и электроники.	12	10	22	ПСК-13, ПСК-19 ПСК-21
2.2	Конструкция и принцип действия основного электрического, электронного и контрольного оборудования: генераторных и распределительных систем, электромоторов.				
2.2.1	Конструкция и принцип действия электрогенераторов. Подготовка и пуск генераторной установки, параллельная работа генераторов. Питание судна с берега	10	10	20	ПСК-13

2.2.2	Конструкция распределительных щитов и коммутационных устройств.	4	6	10	ПСК-13
2.2.3	Конструкция и принцип действия электромоторов. Методология пуска	4	6	10	ПСК-13
2.3	Судовые информационно-измерительные системы. Проверка исправности систем контроля, диагностики, защиты и автоматического регулирования.	4	6	10	ПСК-18, ПСК-19, ПСК-20
2.4	Обнаружение неисправностей в электрических цепях	2	6	8	ПСК-18
	Обеспечение требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием	2	2	4	ПСК-16
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>38</b>	<b>46</b>	<b>84</b>	
<b>3. функция «Техническое обслуживание и ремонт»</b>					
3.1	Техника безопасности при проведении ТО и ремонта судовых механизмов. Обеспечение безопасности при выполнении работ в специфичных условиях. Инструктажи по технике безопасности	2	4	6	ПСК-25, ПСК-26, ПСК-27, ПСК-29
3.2	Планирование технического обслуживания судовой энергетической установки. Подготовка и организация проведения ремонта энергетической установки. Освидетельствование судна.	2	2	4	ПСК-30, ПСК-31, ПСК-32
3.3	Принципы разборки и сборки машин. Использование инструкций и чертежей для выполнения работ и подготовки ремонтной ведомости	2	2	4	ПСК-27, ПСК-30, ПСК-31, ПСК-32
3.4	Виды технического обслуживания элементов судовой энергетической установки.	2		2	ПСК-30, ПСК-34
3.5	Содержание и технология выполнения ТО судовых дизелей	8	16	24	ПСК-30, ПСК-34
3.6	Содержание и технология выполнения ТО насосов, теплообменников, арматуры	4	4	8	ПСК-30, ПСК-34, ПСК-35
3.7	Содержание и технология выполнения ТО редукторов и передач	2	2	4	ПСК-30, ПСК-34
3.8	Содержание и технология выполнения ТО палубных механизмов	2	2	4	ПСК-30, ПСК-34
3.9	Выполнение временных ремонтов компонент СЭУ	1	2	3	ПСК-25, ПСК-27, ПСК-30
3.10	Основные приемы применения ручного инструмента при выполнении ТО		36	36	ПСК-25, ПСК-27
<b>итого по разделу 3</b>		<b>25</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	
<b>4. Функция «Управление операциями судна и забота о людях на судне»</b>					

4.1	Технические и организационные мероприятия по обеспечению предотвращения загрязнения окружающей среды по Приложениям I-V I МАРПОЛ.	3	2	5	ПСК-36, ПСК-37, ПСК-38
4.2	Поддержание судна в мореходном состоянии. Принципы обеспечения остойчивости, прочности и непотопляемости судна. Информация об аварийной остойчивости и непотопляемости. Судовые процедуры.	3	3	6	ПСК-39, ПСК-40
4.3	Конструкция и устройство судна. Корпус судна, его элементы, деление на отсеки. Водонепроницаемые и противопожарные переборки. Закрытия корпуса. Аварийные выходы. Танки, воздушные и мерительные трубы. Донно-заборная арматура.	10	10	20	ПСК-41
4.3	Требования конвенций СОЛАС, о грузовой марке. СУБ судна и компании. Правовая основа контроля судов в портах. Контроль государства порта и контроль государства флага.	4	2	6	ПСК-48, ПСК-50
4.4	Конвенция о труде в морском судоходстве. Планирование работы экипажа. Элементы управления ресурсами, владение ситуацией и применение навыков лидерства в управлении экипажем. Основные команды и терминология применяемые в процессе несения вахты	2	4	6	ПСК-49, ПСК-51, ПСК-52, ПСК-53
4.5	Оценка и управление рисками. Использование проверочных листов.	1	1	2	ПСК-52, ПСК-53
<b>итого по разделу 4</b>		<b>23</b>	<b>22</b>	<b>45</b>	
<b>Итоговый контроль – аттестация</b>					
				<b>5</b>	
<b>Итого по курсу за исключением выполнения требований Правил VI/1,2,3,4,6 Конвенции ПДНВ</b>		<b>183</b>	<b>242</b>	<b>430</b>	
		<b>часов</b>			
<b>Итого с учетом подготовки в соответствии Правилами VI/1,2,3,4,6 Конвенции ПДНВ</b>		<b>600 часов</b>			

### Содержание учебного материала

#### Введение в курс

Цели и задачи курса. Требования, предъявляемые к дипломированию механиков судов энергетической установкой мощностью менее 750 кВт. Назначение курса и основные международные документы, определяющие требования к подготовке и компетенции вахтенных механиков. Основные компетенции приобретаемые в процессе освоения.

#### 1. Функция «Судовые механические установки»

##### 1.1. Несение безопасной машинной вахты

Основные принципы несения ходовой машинной вахты. Обязанности, связанные с приемом и сдачей вахты. Обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты. Ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов. Обязанности, связанные с передачей вахты.

Несение вахты в различных условиях и районах: в условиях ограниченной видимости, при плавании в прибрежных водах и водах, затруднительных для

плавания, при стоянке на якоре.

Состав контролируемых объектов и их параметров, отражение результатов контроля.

Процедуры безопасности и аварийные процедуры. Переход от дистанционного/автоматического к местному управлению всеми системами. Меры безопасности, которые должны соблюдаться во время несения вахты и немедленные действия, которые должны предприниматься в случае пожара или инцидента, связанного с топливными и масляными системами.

Безопасное обслуживание энергетической установки.

**1.2 Основные принципы конструкции и работы элементов механической установки** Принцип действия двухтактных и четырехтактных дизелей. Конструкция четырехтактных дизелей. Конструкция крышки, втулки, поршня. Компрессионные и маслосъемные кольца, форма камеры сгорания. Конструкция коленчатого вала, шатуна, подшипников, схема смазки этих узлов. Конструкция распределительного вала.

Основы эксплуатации дизелей и обслуживающих их систем.

Система смазки. Назначение, состав, основные требования. Анализ схемы масляной системы. Режимы работы и эксплуатация масляных систем.

Система подачи топлива. Назначение, состав, основные требования. Конструкция насосов высокого давления, форсунок. Режимы работы и эксплуатация топливоподающих систем. Анализ схемы топливной системы. Регулировка топливной аппаратуры.

Система газовыпуска и турбонаддува. Назначение, состав, основные требования. Конструкция и основные типы газотурбонагнетателей. Режимы работы и эксплуатация.

Система пускового воздуха. Воздушно-пусковая система двигателя, пусковые клапаны. Блокировки пуска. Системы стартерного пуска – электрические и пневматические стартеры.

Системы управления ГД. Системы ДАУ, анализ схемы: управление ГД с различных постов. Системы управления главными и вспомогательными механизмами.

Подготовка к запуску, пуск и остановка ГД. Контролируемые параметры на маневровом режиме. Особенности работы обслуживающих систем на маневрах.

Маневровые характеристики дизеля. Винтовые характеристики дизеля с винтом фиксированного шага. Винтовые характеристики дизеля с винтом регулируемого шага. Внешние характеристики. Ограничительные характеристики. Область допустимой нагрузки дизеля. Выбор режима эксплуатации ГД. Режимы полного хода, частичных нагрузок, оптимальный эксплуатационный режим.

Характеристика пропульсивного комплекса. Взаимодействие винта, корпуса судна и ГД на установившихся режимах. Взаимодействие винта, корпуса судна и ГД на мелкой воде, в штормовую погоду, при буксировке, на швартовах. Взаимодействие винта, корпуса судна и ГД при запуске, разгоне, остановке и при реверсе судна.

Основы эксплуатации дизель-генераторов. Особенности конструкции ДГ и их систем обслуживания (масляной, топливоподдачи, охлаждения, пускового воздуха). Особенности подготовки к запуску, пуска, остановки, технического обслуживания.

Влияние работы судовой электроэнергетической системы на работу судовых дизелей.

Описание принципа действия и конструкции насосов, вентиляторов и компрессоров, используемых на судах с использованием судовой документации, чертежей. Классификация насосов по назначению. Классификация насосов по принципу действия. Особенности их обслуживания, ввода в действие и остановки.

Судовые системы заборной воды: пожарная, охлаждения. Осушительная система. Назначение систем, состав, основные требования. Взаимодействие систем, клапан аварийного осушения МКО, схемы аварийной откачки воды из МКО.

Системы вентиляции.. Назначение, состав, основные требования, порядок запуска.

Основные принципы конструкции и работы валопроводов, гребных винтов, рулевых устройств. Винторулевой комплекс и валопровод. Состав, основные конструктивные схемы элементов валопровода. Промежуточный и дейдвудный валы. Упорные и опорные подшипники. Дейдвудное устройство, гребной винт, его характеристики. Уплотнение гребного вала. Эксплуатация судового валопровода. Возможные неисправности и действия обслуживающего персонала по их устранению. Гидравлические системы: привод швартовых и иных лебедок, гидравлические краны и стрелы, дистанционные системы управления клапанов судовых систем. Особенности технического обслуживания, запуска и остановки систем судовой гидравлики.

Система хранения и подготовки топлива и масла на борту судна. Назначение, состав, основные требования. Эксплуатация системы топливоподготовки. Оборудование и механизмы топливных и масляных систем: сепараторы, теплообменные аппараты, системы замера уровня. Проведение замеров и расчет количества топлива и масла на борту судна.

Бункеровка судна.

**Разделы: 1.3 Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации оборудования машинного отделения и систем управления и 1.4 Подготовка к действию, поддержание безопасных режимов работы, обнаружение неисправностей и предупреждение повреждений элементов пропульсивной установки** выполняются с применением технологий тренажерной подготовки.

Тестирование на наличие навыков работы с компьютером и умение работать с используемым на судах программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Office. Обучающийся должен продемонстрировать знания компьютера, достаточные для работы на дорогостоящем тренажерном оборудовании.



Состав и структура судовой электростанции. Выполнение упражнений по переходу на береговое питание, на судовое питание, синхронизация и включение генераторов на параллельную работу, действия вахтенного механика при обесточивании.

Состав компьютерного тренажера машинного отделения судна. Подготовка вспомогательных систем к действию, их запуск и настройка параметров.

Описание неисправностей, моделирующихся на тренажере, на стояночном режиме: выход из строя насосов, и т.д. Действия оператора при неисправностях. Выполнение упражнения по поиску и устранению неисправностей на стояночном режиме. Особенности подготовки дизеля к запуску. Пуск, маневрирование, контроль параметров на маневрах. Выход на режим номинальной нагрузки, настройка систем в режиме морского перехода. Описание неисправностей, моделирующихся на тренажере, на ходовом режиме и меры по их поиску и устранению. Выполнение зачетного задания по поиску и устранению неисправности на ходовом режиме.

Диагностика и контроль технического состояния дизелей в процессе эксплуатации. Особенности безвахтенного обслуживания МКО. Автоматизация по классу Регистра А1. Обязанности дежурного механика при подготовке МКО к безвахтенному обслуживанию.

## **2. Функция «Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления»**

Параметры электроэнергии СЭЭС.

Род тока. Напряжение. Частота. Качество электроэнергии. Судовые приёмники электроэнергии.

Определение мощности и количества генераторных агрегатов (ГА). Первичные двигатели и судовые генераторы. Установки отбора мощности. Системы регулирования частоты вращения и напряжения ГА. Условия синхронизации судовых генераторов. Распределение нагрузки параллельно работающих ГА.

Устройство и область применения трансформаторов на судах. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы: холостой ход, работа под нагрузкой, короткое замыкание. Характеристики и векторные диаграммы. Потери энергии в трансформаторе. Трехфазные трансформаторы, автотрансформаторы, сварочные и измерительные трансформаторы. Особенности устройства, рабочие характеристики. Эксплуатация судовых трансформаторов.

Устройство трехфазной асинхронной машины. Конструкция короткозамкнутого и фазного роторов. Применение на судах. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя (АД). Рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверс, остановка АД. Судовые АД специального исполнения. Основные неисправности АД, их признаки и методы устранения.

Устройство трехфазной синхронной машины. Применение на судах. Принцип действия синхронного генератора (СГ). Основные неисправности

СГ, их признаки и методы устранения. Принцип действия синхронных двигателей (СД). Способы пуска. Применение и эксплуатация СД в судовых условиях.

Устройство машин постоянного тока (МПТ). Применение на судах. Принцип действия МПТ.

Устройство, принцип действия и характеристики вращающихся электромашинных преобразователей электроэнергии. Применение на судах

Устройства питания электронной аппаратуры. Стабилизаторы напряжений. Применение выпрямителей на судах. Инверторы. Классификация и принцип действия инверторов.

Элементная база современных электронных устройств. Интегральные микросхемы. Обозначения на схемах и характеристики элементов электронных устройств, область применения.

Классификация средств и методов электрических измерений. Погрешность судовых электроизмерительных приборов и измерений. Электроизмерительные приборы для измерения электрических величин. Электрические измерения неэлектрических величин.

Судовые распределительные устройства. Коммутационно-защитная аппаратура распределительных устройств. Главные распределительные щиты (ГРЩ). Автоматические выключатели. Устройства контроля изоляции. Устройства защиты генераторных агрегатов.

Распределение электроэнергии по судну. Судовые кабели и провода. Расчет судовых сетей. Нормы изоляции. Питание с берега.

Содержание работ по выполнению технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и систем управления.

Диагностирование источников электроэнергии. Диагностирование судовых синхронных генераторов (СГ). Диагностические параметры, методы диагностирования СГ. Анализ отказов и устройств диагностирования СГ. Оценка технического состояния аккумуляторных батарей.

Диагностирование электродвигателей и комплектных управляющих устройств. Диагностические параметры. Анализ устройств диагностирования, основных отказов и способов их обнаружения

Диагностирование судовых кабелей и проводов. Диагностические параметры и признаки технического состояния. Анализ основных методов и средств обнаружения типовых неисправностей судовых кабелей и проводов

Диагностирование преобразователей электрической энергии. Диагностические параметры и средства оценки технического состояния.

Диагностирование системы управления судовой электроэнергетической системы (СЭЭС). Контроль обеспечения безопасной эксплуатации СЭЭС. Контроль работоспособности и поиск неисправности микропроцессорной системы управления (МПСУ). Средства диагностирования МПСУ.

Системы централизованного автоматического контроля и диагностики. Принципы организации контроля и диагностирования. Методы поиска и обнаружения неисправностей, их локализации и вывода установки из аварийного состояния.

Типовые неисправности и характерные признаки, указывающие место (элемент, узел, механизм) их возникновения и действия по их предупреждению.

Проверка исправности систем контроля, диагностики, защиты и автоматического регулирования.

Автоматическая регистрация параметров контроля и работы механизмов и устройств. Обеспечение в эксплуатации метрологических характеристик ИИС и их блоков.

### **3. Функция «Техническое обслуживание и ремонт»**

Общие принципы проведения ремонтных работ в судовых условиях. Процедуры безопасности перед проведением ремонта. Техника безопасности в машинном отделении. Инструменты и материалы, применяемые для изготовления деталей и ремонта на судне.

Судовые насосы, сепараторы, вентиляторы, компрессоры. Характерные виды отказов, методы восстановления работоспособности.

Судовые вспомогательные системы: охлаждения, осушительная, сточная и др. Характерные виды отказов. Предупреждение неисправностей, ремонт трубопроводов и механизмов.

Основные принципы проведения ремонта судовых ДВС. Описание необходимого оборудования, приспособлений и инструмента при проведении ремонта ДВС: методом замены форсунки, ТНВД, цилиндровой крышки, поршня, цилиндровой втулки. Проведение необходимых замеров при ремонте дизелей.

Разборка и сборка механизмов. Технологическая карта ремонта. Понятие, принцип составления, применение в процессе ремонтных работ. Практическое задание – используя судовую документацию и чертежи, составить технологическую карту для выполнения ремонта определенного механизма: замена подшипников, насоса, замена цилиндровой крышки дизель-генератора. Испытание механизмов и обкатка после ремонта. Порядок проведения, контролируемые параметры, действия обслуживающего персонала при выходе параметров за предельные значения.

Безопасные приемы использования ручного инструмента различного назначения.

### **4. Функция «Управление операциями судна и забота о людях на судне»**

Конвенция СОЛАС и Конвенция о грузовой марке – задачи механиков по обеспечению выполнения их требований.

Защита окружающей среды. Меры предосторожности, которые необходимо предпринимать для предотвращения загрязнения морской окружающей среды. Требования приложений МАРПОЛ. Процедуры по борьбе с загрязнением и связанное с этим оборудование. Регистрация нефтяных операций машинного отделения.

Требования Конвенций ИМО, относящихся к безопасности человеческой жизни на море и защите морской окружающей среды.

Основные конструктивные узлы судна и название их различных частей. Остойчивость судна. Водонепроницаемость. Влияние свободной поверхности жидкостей на начальную остойчивость. Информация об остойчивости, посадке, напряжениях корпуса, диаграмм остойчивости и применение к решению реальных задач на судах.

Основные действия, которые должны приниматься в случае частичной потери плавучести. Деловые игры с использованием компьютерных программ расчета параметров остойчивости и прочности корпуса реальных судов. Принятие решений по контролю и обеспечению остойчивости, прочности корпуса и непотопляемости.

Предотвращение пожаров и борьба с пожаром на судах. Меры противопожарной безопасности. Организация учений по борьбе с пожаром. Виды и химическая природа возгорания. Система пожаротушения. Действия, которые должны быть предприняты в случае пожара, включая пожары, охватывающие топливные и масляные системы.

Эксплуатация спасательных средств и устройств. Организация учений по оставлению судна. Использование спасательных шлюпок, спасательных плотов и дежурных шлюпок, их устройств спуска на воду и их оборудования, включая радиооборудование спасательных средств, спутниковые АРБ, транспондеры, используемые при поиске и спасении, гидрокостюмы и теплозащитные средства. Способы выживания на море. Оказание первой медицинской помощи на судах. Практическое применение медицинских руководств и консультаций, передаваемых по радио, использование этих сведений при несчастных случаях или заболеваниях, типичных для судовых условий.

Включение в понятие «ресурс» обслуживаемых технических средств и людей осуществляющих это обслуживание. Функции, выполняемые судовой энергетической установкой (СЭУ). Характеристика судового оборудования с точки зрения безотказности и влияния на выполняемые СЭУ функции. Ранжирование оборудования с точки зрения влияния на выполнение соответствующих функций, безотказности и последствий отказов.

Характеристика режимов работы судна и связанных с ними опасностей. Отказ оборудования или ошибка человека как инициирующие события, приводящие к нежелательному событию и соответствующим потерям. Основные пути воздействия на инициирующие события.

Организация действий в чрезвычайных ситуациях как путь сокращения потерь.

Учет воздействия стрессов и состояния окружающей среды. Учет фактора усталости при управлении судовым персоналом и связь с действующими требованиями по продолжительности труда и отдыха членов экипажей. Учет квалификации исполнителя и опыта команды при назначении работ. Влияние качества процедур СУБ судна на уменьшение вероятности совершения ошибки.

Создание рабочей атмосферы в команде. Способ уменьшения вероятности ошибки при принятии решения через учет опыта и мнения взаимодействующего персонала.

Описание эксплуатационной ситуации. Понимание владения ситуацией как прогноз ее изменения и наличие плана действий для удержания развития ситуации в заданном направлении или рамках.

Типичные ситуации при эксплуатации СЭУ и способы управления ими.

Понятие риска. Измерение риска. Категории частот, последствий и рисков. Матрица риска.

Способы управления рисками. Необходимое условие управления риском – наличие альтернативных решений. Формирование системы альтернативных решений. Роль Компании в установлении процедур управления риском, задания категорий и процедур управления.

## **5. Подготовка в соответствии с Правилами VI/1,2,3,4,6 Конвенции ПДНВ**

Осуществляется в соответствии с одобренными Росморречфлотом программами.

### **6. Выходная аттестация**

По окончании курса обучения проводится итоговый контроль – экзамен. В экзаменационный билет включено 5 вопросов по каждому из разделов учебной программы. Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство установленного образца, протокол проверки знаний и журнал регистрации практической подготовки на судне.

По окончании теоретического курса подготовки претендент должен пройти практическую подготовку на судне в течение не менее 12 месяцев из которых в должности стажера вахтенного механика сроком не менее 6 месяцев. По окончании практической подготовки претендент должен представить в институт ДПО справки о плавании, подтверждающие наличие необходимого плавательного стажа и заполненный журнал регистрации практической подготовки. После сдачи экзамена по плавательной практике курс обучения считается завершенным и претендент допускается к экзамену в Морской квалификационной комиссии, которая принимает решение о присвоении квалификации механика судов с энергетической установкой менее 750 кВт.

## **7. Методические рекомендации и пособия по изучению курса**

При проведении занятий используются:

- мультимедийные презентации;
- компьютерные обучающие и контролирующие программы;
- тренажёр судовой энергетической установки фирмы TRANZAS;
- специальная литература;
- программы тестирования.

## **8. Контрольные задания**

**8.1** Тестирование по разделам программы;

**8.2** Итоговая аттестация

## **9. Список литературы**

### **9.1 Специальная литература**

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2015 г. - 992 с.
2. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г, измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ-73/78). Книги I и II, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. - 760 с.
3. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ), Книга III, пересмотренное издание, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. - 304 с.
4. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 г. - 806 с.
5. Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс ЛСА) - 6-е изд., доп., - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. - 184 с.
6. Международные правила предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. - 128 с.
7. Международный кодекс по системам пожарной безопасности - Резолюция КБМ ИМО 98(73) Обязательный по МК СОЛАС-74, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2004. - 128 с.
8. Приложение VI к МАРПОЛ 73/78. Правила предотвращения загрязнения атмосферы с судов. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2004. - 80 с.
9. Парижский меморандум о взаимопонимании по контролю судов государством порта. – СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 5-е изд. 2011 г., – 120 с.
10. О Сводной Конвенции Международной организации труда 2006 г. о труде в морском судоходстве. - СПб.: ООО "МОРСАР", 2009. - 144 с.
11. Положение о порядке расследования аварийных случаев с судами (рус./англ.). - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2013. - 76 с.
12. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций РД31.21.30-97. С-Петербург, ЗАО ЦНИИМФ, 1997– 342 с.
- 13.Руководство по применению положений МК МАРПОЛ-73/78, изд. 2009 г.
- 14.Руководство по оценке рисков судовых операций, рус./англ. изд. – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. - 18 с.
- 15.Руководство по формальной оценке безопасности (ФОБ) для использования в процессе принятия решений в ИМО. MSC/Circ.1023-МЕРС/Circ.392 с поправками (на русском и английском языках). - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2011 г. - 138 с.
- 16.Сборник характерных аварийных случаев на морском транспорте в период 2004 - 2006 годов. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2007. - 124 с.
- 17.Приказ Минтранса России № 62 от 15 марта 2012 г. «Положение о дипломировании членов экипажей морских судов

18. Общие правила плавания и стоянки судов в морских портах РФ и на подходах к ним (вступили в силу 18 мая 2010 г.) (рус./англ.). - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 г. - 108 с.
19. Международный кодекс по системам пожарной безопасности. Поправки (Бюллетень № 30 к МК СОЛАС-74), – СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2011 г. - 60 с.
20. Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения жидким топливом 2001 года (Бункерная конвенция). - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 40 с.
21. Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС), 2-е издание, исправленное и дополненное. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 272 с.
22. Международная конвенция о грузовой марке 1966 г, изм. Протоколом 1988 г. к ней (КГМ-66/88) (пересмотренная в 2003 г.), – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2-е дополненное изд. 2007. - 320 с.

## **9.2 Учебная литература**

1. Самсонов Л.А. Основы автоматики. Часть I. Объекты и регуляторы. Конспект лекций. СПб: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2008-56с.
2. Самсонов Л.А. Основы автоматики. Часть II. Системы автоматического регулирования. Конспект лекций, СПб: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2010-44с.
3. Бусыгин В.П. Системы дистанционного автоматизированного управления главными судовыми дизелями. Учебное пособие. СПб, 1998г.-34с.

4. Бойко Н.М., Стеклов В.К. Системы автоматического управления на базе микро ЭВМ. учебное пособие . Киев: Техника, 1989-181с.
5. Харин В.М, Декин Б.Г, Занько О.Н, Писклов В.Т. Судовые вспомогательные механизмы и системы. Учебник. М.: Транспорт, 1992 - 312 с
6. Костылев И.И., Петухов В.А. Судовые системы. Учебник. СПб: ГМА им. адм. С.О.Макарова, 2011 – 390 с.
7. Артёмов Г.А. и др. Системы судовых энергетических установок. Учебник. Судостроение 1990 г. – 376 с.
8. Хомяков Н.М. Денисов В.В., Панов В.А. Электротехника и электрооборудование судов, Л. Судостроение, 1985.
9. Кузнецов С.Е., Кудрявцев Ю.В. и др. Техническая эксплуатация судового электрооборудования. Учебно-справочное пособие. М.: Проспект, 2010 г.- 511 с.
10. Кузнецов С.Е., и др. Основы технической эксплуатация судового электрооборудования и автоматики. Учебное пособие. СПб. Судостроение, 1995г. 447 с.
11. Лёмин Л.А., Пруссаков А.В., Григорьев А.В. Эксплуатация судовых систем электроснабжения. Учебное пособие ГМА им. адм. С.О.Макарова, 2006 г., 181 с.
12. Васькевич Ф.А. Двигатели внутреннего сгорания. Теория, эксплуатация, обслуживание. Учеб. пособ. – 3-е изд., перераб. и дополн. – Новороссийск: НГМА, 2004. – 302 с.
13. Возницкий И.В. Топливная аппаратура судовых дизелей – конструкция, проверка состояния и регулировка: Учебное пособие. – СПб.: ООО «Файндер-Плюс», 2004. – 122 с. Возницкий И.В. Повреждения и поломки дизелей. Примеры и анализ причин: Учеб. пособ. – СПб.: Изд. «Модерн», 2005. – 116 с.
14. Возницкий И.В., Пунда А.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том 1, 2: М. Моркнига, 2010. – 520с.
15. Возницкий И.В. Практика использования морских топлив на судах. Издание третье. Санкт - Петербург 2005. – 124 с.
16. Возницкий И.В. Практические рекомендации по смазке судовых дизелей. Издание второе. Санкт - Петербург 2002. – 13 с.
17. Камкин С.В., Возницкий И.В., Лемешенко А.Л., Пунда А.С. и др. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок. – М.: Транспорт, 1996.- 432с.
18. Конкс Г.А., Лашко В.А. Мировое судовое дизелестроение. Концепции конструирования, анализ международного опыта: Учеб. пособ. – М.: Машиностроение, 2005. – 512 с.
19. Возницкий И.В. Современные среднеоборотные двигатели. Учебное Пособие. М.: Моркнига , 2005– 138 с.
20. Камкин С.В., Возницкий И.В., Шмелев В.П. Эксплуатация судовых дизелей. Учебник. М.:Транспорт, 1990 – 344 с.
21. Шишкин В.А. Анализ неисправностей и предотвращение повреждений судовых дизелей. – М.: Транспорт, 1986. – 192 с.
22. Покудин В.Г., Вихров Н.М. Технология судоремонта. Учебник. Санкт-Петербург, Изд-во ПаркКом 2007 г. 424 с.
23. Никитин А.М. Управление технической эксплуатацией судов. Учебник. СПб: Изд-во СППТУ, 2006.-350с.
24. Комплексная система технического обслуживания и ремонта судов, РД31-20-50-87. Мортехинформреклама, 1988.