

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

МОРСКОЙ ИНСТИТУТ

В.Р. Егоров

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ И ПАРПРОИЗВОДЯЩИХ УСТАНОВОК

Методические рекомендации
к самостоятельной работе студентов

Севастополь
СевГУ
2019

УДК 621.12
Е30

Р е ц е н з е н т:

В.А. Очеретяный – доцент каф. ЭМСС, канд. техн. наук

Егоров В.Р.

Е30 Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок: метод. рекомендации к самостоятельной работе студентов / В.Р. Егоров. - Севастополь: СевГУ, 2019. – 20 с.

Представлены методические рекомендации, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, изучающих учебную дисциплину «Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок».

Методические рекомендации предназначены для студентов очной и заочной форм обучения Севастопольского государственного университета, Морского института, специальности 26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок и направлены на изучение следующей профессионально-специализированной компетенции (компетенции ПДНВ): ПСК-9 Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений судового парового котла и связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем.

УДК 621.12

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры энергоустановок морских судов и сооружений Морского института Севастопольского госуниверситета в качестве методических рекомендаций к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок» для студентов специальности 26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок, протокол № 1 от 31 августа 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
2. Содержание и структура учебной дисциплины	7
3. Распределение самостоятельной работы студентов	9
4. Самостоятельная работа студента по видам занятий	10
4.1. СРС при подготовке к лекциям	10
4.2. СРС при подготовке к лабораторным занятиям	11
4.3. СРС при подготовке к текущему контролю	13
4.4. СРС при подготовке к итоговому контролю (промежуточной аттестации), в том числе с использованием «Дельта-теста»	13
5. Оценка знаний студентов	19
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

ВВЕДЕНИЕ

Целью методических рекомендаций является представление необходимых для самостоятельной работы студентов (СРС) материалов, обеспечивающих максимальную эффективность данного вида работы студентов при изучении учебной дисциплины «Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок».

Методические рекомендации перекрывают все виды учебных занятий студентов, предусмотренных соответствующими программами и учебными планами по указанной дисциплине.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Ц е л ь ю преподавания дисциплины «Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок» (ЭСК и ППУ) является изучение студентами вопросов технической эксплуатации СПК и ППУ в обеспечение:

- раздела А-III/1 функции 1 (Судовые механические установки на уровне эксплуатации) с уровнями компетенции 4 (Несение безопасной вахты в машинном отделении), 6 (Эксплуатация главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления) Конвенции ПДНВ-95 [1];

- главы II-1 – Конструкция и устройство, деление на отсеки и остойчивость, механические и электрические установки, части С – Механические установки (Правила 32, 33); главы II-2 Конструкция - противопожарная защита, обнаружение и тушение пожара, части А – Общие положения (Правила 7, 13-1, 15) - Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 г. (СОЛАС) [3].

- подготовки студента к прохождению «Дельта-тестов».

З а д а ч и дисциплины:

- изучить основные операции при подготовке котла к растопке и во время растопки;

- изучить основные правила управления системой питания, топливной системой, процессом горения и ведением водного режима котла;

- изучить правила штатной и аварийной остановки котла, причины, вызывающие аварийную остановку котла;

- изучить характерные неисправности, возникающие при работе котла и способы их устранения;

- изучить способы очистки котлов со стороны газа, воды и пара, методы хранения котлов;

- изучить вопросы, связанные с докотловой и внутрикотловой обработкой воды;

- изучить вопросы, связанные с определением дефектных труб поверхностей нагрева и способов их глушения, а также вопросы, связанные с восстановлением обмуровки и изоляции котла;

- изучить правила проведения и объем гидравлических испытаний и освидетельствований котлов;

- изучить основные правила безопасной эксплуатации котлов.

Формируемые компетенции по ФГОС

ПК-5 - способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления

ПК-6 - способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повре-

ждений следующим механизмам и системам управления: Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы.

ПК-40 - способен выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования

ПК-41 - способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

ПК-43 - способен планировать выполнение технического обслуживания, включая установленные законом проверки и проверки класса судна

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы, приведен в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и уровень формируемой компетенции по ООП ВО	Владеть	Уметь	Знать
ПК-5	Навыками безопасной эксплуатации судовой котельной установки	Выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	Правила технической эксплуатации судовых котельных установок
ПК-6	Правилами пользования нормативной и справочной документацией	Умение осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы	Конструкцию оборудования и систем в котельной установке, параметры функционирования
ПК-40	Методами, технологиями диагностирования, применяемыми приборами, оценкой и оформлением результатов	Выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Методов, технологии диагностирования, применяемых приборов, оценки и оформления результатов
ПК-41	Методами устранения, возникающих при работе котельной установки неисправностей	Устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	Методы, последовательности сбора фактов, определения их логической связи, определения причин отказов и объема аварийных ремонтных работ, формирова-

			ния мероприятий для их предупреждения в будущем
ПК-43	Навыками составления плана и отчета выполнения работ по техническому обслуживанию, подготовки судового оборудования к освидетельствованию классификационным обществом	Планировать выполнение технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна	Планирование выполнения технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие темы:

1. Использование судовых котельных и паропроизводящих установок.
2. Техническое обслуживание судовых котельных и паропроизводящих установок.

2.2. Структура учебной дисциплины

Названия содержательных тем учебной дисциплины	Количество часов											
	Очная						Заочная					
	Объем в ЗЕ (часах)	в том числе					Объем в ЗЕ (часах)	в том числе				
		лек ·	лаб ·	инт ·	СРС			лек.	пр.	лаб.	СРС	
					инд	Все- го					инд	Все го
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Семестр 7 (8)												
Использование судовых котельных и паропроизводящих установок	30	10	20	-		20	16	8	3	6		80
Техническое обслуживание судовых котельных и паропроизводящих установок	12	4	8	-		10	8	4	1	2		40
Всего за семестр	42	14	28	-	-	30	24	12	4	8	-	120
Всего часов	42	14	28	-	-	30	24	12	4	8	-	120

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в табл. 2.3 - 2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО	
			Объем	Семестр	Объем	Семестр
1	2	3	4	5	5	
Т1	1	Использование судовых котельных и паропроизводящих установок.		7		8
		Подготовка к работе, ввод в работу котельной установки.	2		2	
	2	Обслуживание котла в действии. Обслуживание системы питания, топливной системы и внутрикотловая обработка воды.	2	7	1	
	3	Обслуживание систем управления, защиты и сигнализации. Очистка поверхностей нагрева работающего котла. Вывод котла из действия.	2	7	2	8
	4	Основные неисправности, возникающие при работе котла (по воде, по пару, по воздуху и т.д.) и способы их устранения.	2	7	2	8
	5	Использование утилизационных котельных установок (УКУ). Подготовка УКУ к действию, ввод в действие, обслуживание УКУ во время работы. Вывод из действия.	2	7	1	8
Т2	6	Техническое обслуживание судовых котельных и паропроизводящих установок.	10			
		Техническое обслуживание СКУ. Очистка котла со стороны газов. Очистка котла со стороны воды и пара. Глушение труб. Способы хранения СКУ.	2	7	2	8
	7	Освидетельствование котлов. Гидравлические испытания котлов. Настройка предохранительных клапанов. Характерные повреждения судовых котельных установок.	2	7	2	8
Всего			28		12	

Таблица 2.4 – Лабораторные занятия, их содержание и объем в часах

Номер занятия	Наименование занятия	ОФО		ЗФО	
		Объем (час)	Сем.	Объем (час)	Сем.
1	2	3		4	
ЛЗ 1	Подготовка котла к пуску. Проверка арматуры. Вентиляция котла.	4	7	1	8
ЛЗ 2	Подготовка питательной и топливной систем к пуску котельной установки.	4	7	1	8

ЛЗ 3	Растопка и подъем давления пара в котле	4	7	1	8
ЛЗ 4	Работа котла на полной нагрузке.	4	7	1	8
ЛЗ 5	Неисправности, возникающие при работе котла и способы их устранения.	4	7	1	8
ЛЗ 6	Ведение водного режима котла.	3	7	1	8
ЛЗ 7	Остановка котла в штатном и аварийном режимах. Способы хранения котла.	3	7	1	8
1-7	Дельта-тест: работа на программном комплексе по тестированию и оценке знаний	2	7	1	8
	Всего:	28	-	8	-

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Таблица 3.1 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	С	Всего
Подготовка к лекциям		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		6
Подготовка к лаб. зан.		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		6
Выполнение КР																	-
Подготовка к текущему контролю																	-
Подготовка к промежуточной аттестации																-	-
Всего		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	12

Таблица 3.2 – Распределение СРС студента ЗФО

Вид работ	Объем, ч
Изучение теоретического материала	42
Подготовка к лабораторным (практическим) занятиям	-
Выполнение КП (КР)	-
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет или экзамен)	4
Итого	46

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

4.1. СРС при подготовке к лекциям

Подготовка к лекциям осуществляется посредством повторения материала, пройденного на предыдущих лекциях. Для этого используется конспект лекций студента и соответствующая основная и дополнительная литература (табл. 6.1). По данной учебной дисциплине рекомендуется использовать следующую литературу, имеющуюся в необходимом количестве в библиотеке СевГУ:

- Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных паровых котлов. РНД 05.1999.107 Госкомрыболовства, 2011. – 99 с.
- Милтон Д.Х., Лич Р.М. Судовые паровые котлы. - М.: Транспорт, 1985.
- Енин В.И., Денисенко Н.И., Костылев И.И. Судовые котельные установки. - М.: Транспорт, 1993.
- Российский морской Регистр судоходства. Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. – СПб., 2004.
- Денисенко Н.И., Костылев Н.И. Судовые котельные установки: СПб.: Элмор, 2005.

Данная литература предназначена для студентов специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Проконтролировать знание и понимание лекционного материала позволяют приведенные ниже контрольные вопросы, распределенные по соответствующим темам.

Контрольные вопросы

Перечень вопросов и задач
Входной контроль
1. Что такое «коэффициент избытка воздуха»? 2. Чем отличается горючая масса топлива от рабочей? 3. Какие тепловые потери существуют в утилизационном котле? 4. Как уменьшить потери с уходящими газами? 5. Конструкция устройства верхнего продувания. 6. Конструкция устройства нижнего продувания. 7. Конструкция сепарирующего устройства. 8. Сколько неподвижных опор во вспомогательном котле? 9. Сколько предохранительных клапанов устанавливают на котле? 10. Сколько водоуказательных приборов должен иметь котел? 11. Назначение диффузора. 12. Назначение воздухонаправляющего устройства. 13. Сколько питательных клапанов устанавливают на котле? 14. Что такое низкотемпературная коррозия?

Текущий контроль

1. Как регулировать температуру воды в теплом ящике?
2. До какого уровня заполняют котел водой?
3. Кто дает команду на заполнение котла водой?
4. В какой последовательности проверяются клапана топливной системы?
5. Как пускают электропитательный насос?
6. Как заполняется водой теплый ящик?
7. Как регулируется температура питательной воды?
8. Назвать показатели качества питательной воды.
9. Как происходит проверка предохранительных клапанов при растопке котла?
10. Как происходит прогрев паропровода острого напора?
11. Как понизить соленость котловой воды?
12. Как определить наличие топлива или масла в котловой воде?
13. Причины повышения влажности пара.
14. При каком давлении не допускается обтяжка крышек лазов?
15. Как происходит продувание ВУП?
16. Когда проводят нижнее продувание котла?
17. Причины повышения солености воды в теплом ящике.
18. Причины потемнения факела.
19. Причины выхода из строя обмуровки котла.
20. Причины плохого распыла топлива.
21. При какой температуре уходящих газов включают в работу газовый воздухоподогреватель?
22. Как защищают экономайзер от низкотемпературной коррозии при растопке котла?
23. Когда закрывают воздушный клапан при растопке котла?
24. Как защищают пароперегреватель от перегрева при растопке котла?
25. Назовите «защиты» котла.
26. Какой перепад давления допускается на топливном фильтре?
27. Какой должна быть вязкость топлива перед форсункой?
28. Как часто необходимо продувать ВУП?

Вопросы приведенные в подразделе 4.4 позволят студенту самостоятельно проконтролировать свои знания с использованием программного комплекса по тестированию и оценке знаний «Дельта-тест»

4.2. СРС при подготовке к лабораторным занятиям

В результате СРС студент должен с использованием методических указаний, конспекта лекций и учебника знать необходимый теоретический материал, основные расчетные формулы и сделать заготовку отчета (схема установки, таблица экспериментальных данных, таблица обработки экспериментальных данных и т.д.).

При подготовке к выполнению и защите отчета по лабораторной работе студенту следует использовать контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях к лабораторным работам.

Перечень контрольных вопросов для составления отчета по лабораторным работам:

Наименование занятия	Контрольные вопросы
ЛР 1. Подготовка котла к пуску	1. Проверка состояния теплого ящика; 2. Допустимая разность температур питательной воды и котла; 3. Какая арматура котла должна быть открытой перед пуском котла; 4. Сколько минут необходимо вентилировать котел; 5. Как происходит проверка работоспособности центробежного насоса.
ЛР 2. Подготовка питательной и топливной систем к пуску	1. Показатели качества питательной воды; 2. Правила пуска электропитательного насоса; 3. Как удаляется «отстой» из топливных цистерн; 4. Как происходит подогрев тяжелого топлива; 5. Что такое «растопочная шайба».
ЛР 3. Растопка и подъем давления пара в котле	1. На каком топливе растапливают котел? 2. Сколько форсунок работает в период растопки котла; 3. Зачем производят осмотр топки перед растопкой котла; 4. По какой причине происходят «хлопки» и взрывы в топке в период растопки; 5. При каком давлении производят ручной подрыв предохранительных клапанов.
ЛР 4. Работа котла на полной нагрузке	1. Когда производят верхнее продувание? 2. Когда производят нижнее продувание? 3. Как увеличит подачу топлива? 4. Как контролировать процесс горения? 5. Как повысить температуру питательной воды?
ЛР 5. Неисправности, возникающие при работе котла и способы их устранения	1. Причины появления «белого» дыма; 2. Причины потемнения факела; 3. Причины увеличения влажности пара; 4. Причины возникновения пожара в воздухоподогревателе; 5. Выход из строя обмуровки.
ЛР 6. Ведение водного режима котла	1. Показатели качества котловой воды; 2. Как проводят верхнее продувание? 3. Как определить фосфатное число? 4. Как ввести необходимое количество раствора фосфатов в котел. 5. Зачем вводят нитраты в котел?
ЛР 7. Остановка котла в штатном и аварийном режимах. Способы хранения котла.	1. На какой срок можно ставить котел на «мокрое» хранение? 2. Причины аварийной остановки котла; 3. Зачем перед остановкой котел переводят на работу на печном топливе? 4. При какой температуре можно выпускать воду из котла? 5. Что помещают в коллектор котла при организации сухого хранения?
№ 1-7 «Дельта-тест: работа на программном комплексе по тестированию и оценке знаний»	«Дельта-тест: работа на программном комплексе по тестированию и оценке знаний».

4.3. СРС при подготовке к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в процессе изучения дисциплины и ставит целью проверить степень и качество усвоения изучаемого материала. В процессе текущего контроля оценивается СРС над изучаемым материалом: полнота выполнения заданий, уровень усвоения учебного материала по отдельным разделам дисциплины, работа с дополнительной литературой. Текущий контроль может осуществляться в устной или письменной формах. Он может быть выполнен в виде индивидуального или группового опроса.

Важнейшим условием положительных результатов текущего контроля является систематическая СРС в соответствии с графиком недельной загрузки СРС (табл. 3.1)

4.4. СРС при подготовке к итоговому контролю (промежуточной аттестации), в том числе с использованием «Дельта-теста»

Промежуточная аттестация осуществляется:

- 7-й семестр ОФО: зачет;
- 8-й семестр ЗФО: экзамен.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП представлен в табл. 4.4.1.

Таблица 4.4.1 – Матрица формирования компетенций

Занятие	Компетенции и шифры планируемых результатов освоения дисциплины					
	Компетенции по ФГОС					Компетенции по ПДНВ
	ПК-5	ПК-6	ПК-40	ПК-41	ПК-43	ПСК-9
Л1	+				+	+
Л2		+				+
Л3	+					+
Л4		+	+	+		+
Л5	+					+
Л6		+				+
Л7	+		+	+	+	+
ЛЗ1	+	+				+
ЛЗ2		+				+
ЛЗ3		+				+
ЛЗ4		+	+	+		+
ЛЗ5		+	+	+		+
ЛЗ6		+			+	+
ЛЗ7		+			+	+

Таблица 4.4.2 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)		Наименование оценочного средства
1.	T1 Использование судовых котельных и паропроизводящих установок	ФГОС	ПК-5, ПК-6, ПК-40, ПК-4, ПК-43	Экзамен Зачет
		ПДНВ	ПСК-9	
2.	T2 Техническое обслуживание судовых котельных и паропроизводящих установок	ФГОС	ПК-40,ПК-41, ПК-43	
		ПДНВ	ПСК-9	

Вопросы в рамках программного комплекса «Дельта-тест» по тестированию и оценке знаний студентов.

Идентификатор теста SGU-4

Вид проверки **Функция "Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок"**

Наименование теста **Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок**

Категория **Вахтенный механик**

ID	Вопрос
19.1.017	Как должны обрабатываться места возможного возникновения трещин парового котла?
19.1.018	Технологию ремонта котла при обнаружении дефектов, превышающих нормы, одобряет
19.1.019	Качество очистки парообразующих труб котла проверяется
19.1.020	Подвергаются ли химической очистке пароперегреватели?
19.1.021	При ремонте кирпичной кладки, кирпичи, бывшие в употреблении, устанавливаются
19.1.022	Если обнаружено провисание прямых котельных труб со стрелкой прогиба более 1% длины, то они должны быть
19.1.023	При глушении каких типов котельных труб необходимо сделать в них отверстия
19.1.043	Какие гидравлические испытания паровых котлов могут производиться без предъявления Регистру
19.1.044	Укажите рекомендуемую Правилами технической эксплуатации СТС и К периодичность переборки предохранительных клапанов при удовлетворительной их работе
19.1.045	Укажите, какое количество предохранительных клапанов должно быть опломбировано представителем Регистра
19.2.012	Какие трубы котла подвергают глушению
19.2.013	Сварку для удаления дефектов в трубках допускается производить в следующих случаях
19.3.001	Вставьте числовое значение Перед допуском людей в котел необходимо убедиться, что в нем температура не превышает ...градусов Цельсия Введите числовое значение без указания размерности, например, 36

Идентификатор теста SGU-5**Вид проверки** **Функция "Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок"****Наименование теста** **Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок****Категория** **Вахтенный механик**

ID	Вопрос
20.1.021	Длительность «мокрого» хранения парового котла допускается не более
20.1.022	«Сухое» хранение парового котла обеспечивает сохранность котла и его элементов
20.1.023	Гидравлические испытания парового котла и главного паропровода на пробное давление (как очередные, так и внеочередные) должны производиться

Идентификатор теста SGU-13**Вид проверки** **Функция "Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок"****Наименование теста** **Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок****Категория** **Вахтенный механик**

ID	Вопрос
09.1.032	Естественная циркуляция воды в паровых котлах обеспечивается за счет разности
09.1.033	Укажите, какие показатели качества являются основными для судовых котлов
09.1.034	Укажите системы, которые обслуживают паровой котёл на жидком топливе
09.1.035	Укажите параметр, который не требует постоянного контроля во время работы парового котла
09.1.036	Укажите периодичность контрольных переборок (ревизий) водоуказательных приборов котельных установок
09.1.037	Укажите явления, которые вызывает попадание в котёл нефтепродуктов
09.1.038	Причиной чрезмерного повышения давления пара в котле является неисправность
09.1.039	Укажите действия, которые категорически запрещены, если уровень воды в водоуказательном приборе (в водоуказательных стёклах) отсутствует
09.1.040	Предохранительные клапаны котла должны регулироваться таким образом, чтобы максимальное давление при их действии
09.1.041	Укажите рекомендуемую периодичность переборки предохранительных клапанов парового котла при нормальной их работе
09.1.042	Укажите рекомендуемую периодичность контрольной переборки котельной и путевой арматуры на трубопроводах
09.1.043	Укажите меры безопасности, которые должен соблюдать вахтенный механик при розжиге котла
09.1.056	Укажите температуру, которую необходимо поддерживать в теплом ящике открытых систем питания котлов
09.1.057	Циркуляционный насос при выводе из действия утилизационного котла следует останавливать
09.1.058	Появление воды в сливных воронках и сигнальных трубках утилизационного котла свидетельствует

09.1.059	Производить пуск и включение циркуляционных насосов утилизационного котла следует
09.1.060	Укажите температуру, которую необходимо поддерживать в теплом ящике открытых систем питания котлов
09.1.061	Циркуляционный насос при выводе из действия утилизационного котла следует останавливать
09.1.062	Появление воды в сливных воронках и сигнальных трубках утилизационного котла свидетельствует
09.1.063	Производить пуск и включение циркуляционных насосов утилизационного котла следует
09.1.064	Укажите, с какой периодичностью проводят очередное освидетельствование котлов
09.1.065	Укажите, какое содержание кислорода допускается в питательной воде для вспомогательных и утилизационных котлов
09.1.066	Укажите основную причину разрушения кирпичной кладки котла
09.1.067	Разность температур воды и стенок котла не должна превышать
09.1.068	Перед зажиганием форсунок необходимо обязательно провентилировать топку в течение не менее
09.1.069	Укажите периодичность проверки исправности действия предохранительных клапанов
09.2.032	Укажите действия, которые необходимо немедленно предпринять при упуске воды из котла (отсутствие уровня воды в водоуказательных стёклах)
09.2.033	Питательную воду для обеспечения требуемых норм её качества подвергают
09.2.034	Укажите правильные определения жесткости воды
09.2.035	Укажите действия, которые необходимо немедленно предпринять при возникновении пожара в газоходах котла
09.2.051	Укажите, в каких случаях категорически запрещается питание котла
09.2.052	Укажите, какие ремонтные работы запрещается производить на котле, находящимся под паром
09.2.053	Укажите виды освидетельствования котлов в эксплуатации
09.2.054	Укажите, в каких случаях запрещается вводить котел в действие
09.2.055	При подготовке котла к действию, кроме всего прочего, необходимо
09.2.056	Укажите периодичность продувки водоуказательных приборов

Идентификатор теста **SGU-14**

Вид проверки **Функция "Эксплуатация судовых котельных и паро производящих установок"**

Наименование теста **Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок**

Категория **Вахтенный механик**

ID	Вопрос
10.1.001	Производить пуск и включение циркуляционных насосов утилизационного котла следует
10.1.004	Укажите максимально допустимое давление охлаждающей воды, подаваемой на конденсатор

Студент имеет возможность получить в электронном виде данные методические рекомендации и исходные данные по вариантам в электронной библиотеке кафедры ЭМСС (ауд. № 26) или же в библиотеке университета.

5. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Оценка СРС осуществляется преподавателем самостоятельно в соответствии со следующими критериями:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале
				для диф. зачета, КР
90 – 100	A	Студент обнаруживает особенные творческие способности, умеет самостоятельно добывать знания, без помощи преподавателя находит и прорабатывает необходимую информацию, умеет использовать приобретенные знания и умения для принятия решений в нестандартных ситуациях, убедительно аргументирует ответы, самостоятельно раскрывает собственные одаренность и склонность	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Студент свободно владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, свободно решает упражнения и задачи в стандартных ситуациях, самостоятельно исправляет допущенные ошибки, количество которых незначительно	Достаточный	хорошо
74-81	C	Студент владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, решает упражнения и задачи в стандартных ситуациях, с помощью исправляет допущенные ошибки, количество которых незначительно		
64-73	D	Студент воспроизводит значительную часть теоретического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений; с помощью преподавателя может анализировать учебный материал, исправлять ошибки, среди которых есть значительное количество существенных	Средний	удовлетворительно
60-63	E	Студент воспроизводит часть теоретического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений; с помощью преподавателя может анализировать учебный ма-		

		териал, способен признать допущенные ошибки, среди которых есть существенные		
35-59	FX	Студент владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, которые составляют незначительную часть учебного материала	Низкий	не удовлетворительно
1-34	F	Студент не освоил материал. Рекомендуется повторное изучение материала		

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Основная и дополнительная литература

<i>Основная литература</i>		
<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во экз.</i>
1.	Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных паровых котлов. РНД 05.1999.107 Госкомрыболовства, 2011. – 99 с.	Электр. носит.
2.	Денисенко Н.И., Костылев Н.И. Судовые котельные установки. - СПб.: Элмор, 2005.	Электр. носит.
3.	Российский морской Регистр судоходства. Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. – СПб., 2004.	Электр. носит.
4.	Енин В.И., Денисенко Н.И., Костылев И.И. Судовые котельные установки. - М.: Транспорт, 1993.	Электр. носит.
5.	Милтон Д.Х., Лич Р.М. Судовые паровые котлы. - М.: Транспорт, 1985.	30
<i>Дополнительная литература</i>		
1.	Бузник В.М. Судовые парогенераторы. Учебник для вузов. - Л.: Судостроение, 1970.	95
2.	Хряпченков А.С. Судовые вспомогательные и утилизационные котлы: учеб. пособие для вузов. - Л.: Судостроение, 1988.	36
3.	Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Перевод ИМО. - Лондон: Изд-во ИМО, 1978. - 364 с	5
4.	Международная Конвенция по подготовке и дипломированию моряков и несения вахты (Конвенция ПДНВ). Инспекция по подготовке и дипломированию моряков, 2009. - 727 с.	2
5.	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», 2008. -760 с.	5
6.	СОЛАС - Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г. (текст измененный Протоколом 1988 г. к ней и с поправками) - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2008. - 984 с.	Электр. носит.
7.	Приложение VI к МАРПОЛ 73/78 «Правила предотвращения загрязнения атмосферы с судов», Annex VI to MARPOL 73/78 «Regulation for	

	the Prevention of are Pollution from ships» - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2008. - 94 с.	3
8.	Правила классификации и постройки морских судов. Морской Регистр судоходства. - С-Пб.: Регистр России, 2001. - 843 с	5
9.	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», 2008. - 760 с.	5

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://sevntu.com.ua/bibl/ – сайт библиотеки Севастопольского государственного университета	Представлена информация по методическому обеспечению дисциплины. Имеется каталог с возможностью поиска необходимой для изучения дисциплины литературы.
2.	http://Server26aud/OpenTest	Ресурс, доступный из аудитории Кафедры ЭМСС № 26. Необходим для проверки знаний студентов. Используется для интерактивного обучения по вопросам дисциплины.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Доступ через сеть Интернет в библиотеку ФГБОУВО Севастопольский государственный университет.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень и краткая характеристика лабораторного оборудования приведены в табл. 9.1.

Таблица 9.1 – Перечень лабораторного оборудования

№ п/п	Наименование лабораторного оборудования	Кол-во	Аудит.
1.	Судовой паровой котел КВС-68	1	136
2.	Вспомогательный судовой паровой котел КВЦ 8/15	1	136
3.	Питательные насосы типа ПНП	3	136
4.	Топливные насосы	2	136

5.	Вентиляторы	2	136
6.	Подогреватели топлива и воды	2	136
7.	Теплый ящик	1	136
8.	Расходный бак	1	136
9.	Трубопроводы и арматура		136
10.	КИП и автоматика		136
11.	Класс персональных ЭВМ	10	26

Таблица 9.2 – Перечень наглядных пособий

№ п/п	Наименование пособия	№ темы занятий	Кол-во Экз.
1.	Комплект плакатов СВК	1-7	18
2.	Стенд «Форсунки СВК»	1-7	1

Егоров Владимир Рудольфович

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ И ПАРПРОИЗВОДЯЩИХ УСТАНОВОК

*Методические рекомендации
к самостоятельной работе студентов*

Редактор – О.В. Дмитриева

Изд. № 25/19. Объем 1,25 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»