


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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
О.В. Жижкина  
  
« 31 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**«Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых котлов  
и водоопреснительных установок»**

специальности:

26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель

  
\_\_\_\_\_ А.В. Мангазеев

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 06 от «30» ноября 2023 г.

Директор колледжа  \_\_\_\_\_ О.В. Жижикина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	4
1.1 Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса.....	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	6
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы.....	6
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса.....	7
3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	10
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	11
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	12
Приложение А.....	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.07 «Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых котлов и водоопреснительных установок»**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью профессионального модуля образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок», в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ Правила Ш/1 МК ПДНВ 78 с поправками, Раздел А-Ш/1, таблица А-Ш/1).

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.07 «Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых котлов и водоопреснительных установок» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), профессиональной подготовке при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

## **1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Рабочая программа МДК.01.07 «Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых котлов и водоопреснительных установок» входит в профессиональный модуль ПМ.01 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования».

## **1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

*иметь практический опыт:*

- технической эксплуатации и ремонта судовых главных и вспомогательных механизмов, а также связанных с ними систем управления, гидроприводов судовых механизмов и устройств;

- параметрического контроля работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами;

- ведения технической документации;

- использования документации по эксплуатации судна;

- выполнения работ при судоремонте и техническом обслуживании судового оборудования;

*уметь:*

- производить подготовку к работе, пуск и остановку главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов и систем, паровых котлов;

- осуществлять диагностирование рабочего процесса судовых двигателей внутреннего сгорания стационарными контроль-но-измерительными приборами и переносными измерительными комплексами;

- обнаруживать неисправности главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов, паровых котлов и систем;

- выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем, судового электрооборудования, а также при несении вахты в машинном отделении;

**знать:**

- основы конструкции, принципы действия и эксплуатации паровых и газовых турбин, судовых вспомогательных котлов и других вспомогательных и палубных механизмов;
- классификацию и правила пользования контрольно-измерительными приборами судовых энергетических установок и общесудовых систем, а также основные понятия техники измерений;
- порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ главных и вспомогательных механизмов и систем, а также электрооборудования судов;

#### **1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **76** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **76** часов; самостоятельной работы обучающегося **0** часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

2.1 Изучение междисциплинарного курса способствует формированию следующих профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления;
ПК 1.2.	Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна;
ПК 1.5	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<b>ЛР 13</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 14</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)</b>	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	<b>ЛР 18</b>

2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками

<b>Компетентность</b>	<b>Минимальные знания, понимания и профессионализм, требуемые для получения диплома</b>	<b>Критерии, устанавливающие, что цели подготовки достигнуты</b>
Эксплуатация главных и вспомога-	Основы конструкции и принципы эксплуатации механических систем, включая: I морские дизели.	Конструкция и эксплуатация механизмов могут

<p>тельных механизмов и связанных с ними систем управления</p>	<p>2 морские паровые турбины.  3 морские газовые турбины.  4 морские котлы.  5 валопроводы, включая винты.  6 другие вспомогательные механизмы, включая различные насосы, воздушные компрессоры, генераторы, опреснители, теплообменники, кондиционеры воздуха и системы вентиляции  7 рулевое устройство.  8 системы автоматического управления.  9 поток жидкости и характеристики смазочных масел, жидкого топлива и систем охлаждения  10 палубные механизмы</p> <p>Процедуры безопасной эксплуатации механизмов двигательной установки в обычных и чрезвычайных ситуациях, включая системы управления</p> <p>Подготовка к работе, эксплуатация, обнаружение неисправностей и необходимые меры по предотвращению повреждений следующих объектов:</p> <p>1 главного двигателя и связанных с ним вспомогательных механизмов  2 паровых котлов и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем пароснабжения  3 двигателей вспомогательных механизмов и связанных с ними систем  4 других вспомогательных механизмов, включая системы рефрижерации, кондиционирования воздуха и вентиляции</p>	<p>быть поняты и объяснены с помощью чертежей/инструкций</p>
<p>Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования</p>	<p>Меры безопасности, подлежащие принятию при ремонте и техническом обслуживании</p> <p>Меры безопасности, подлежащие принятию при ремонте и техническом обслуживании, включая отключение судовых механизмов и оборудования, требуемые до того как персоналу будет разрешено работать на таких механизмах или оборудовании</p> <p>Соответствующие основы навыков и знаний механики и умений</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования</p> <p>Использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных инструментов</p> <p>Проектные характеристики и выбор материалов в конструкции оборудования</p> <p>Чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам</p> <p>Интерпретация диаграмм трубопроводов, гидравлики и пневматики</p>	<p>Ввод в эксплуатацию после ремонта и рабочие испытания производятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой</p> <p>Материалы выбираются надлежащим образом</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

#### 3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Наименование вида учебной нагрузки	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
Практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Итоговая аттестация в форме 5, 6 семестр – диф. зачет	

### 3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.07. «Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых котлов и водоопреснительных установок»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>5 семестр</b>		
Введение	Область применения котельных и водоопреснительных установок на судах рыбопромышленного флота. Основные технико-экономические показатели СКУ и ВОУ, направления их развития и совершенствования.	2
Тема 1.1. Общие сведения о судовых котельных установках	особенности устройства газотрубных и водотрубных котлов, их сравнительные характеристики, типы вспомогательных котельных установок.	12
	<b>Практические занятия</b> Технический анализ питательной воды и конденсата с использованием судовой лаборатории контроля качества воды	4
Тема 1.2. Конструкция судовых котлов и их элементов	конструктивные отличия разных типов котлов, их особенности и сравнительные характеристики, конструктивные и эксплуатационные особенности различных видов арматуры, их характерные дефекты и их проявления, способы регулировки. Влияние состояния внутрибарабанных устройств на качество производимого пара и надежность работы котла, способы компенсации теплового расширения корпусов при изменении режима работы, основные причины разрушения кирпичной кладки. Конструктивные отличия кожухов и корпусов различных типов котлов, их теплоизоляцию. Основные принципы автоматизации работы котлов, организацию их защиты при отклонении рабочих параметров от безопасных значений.	16
	<b>Практические занятия</b> Изучение конструкции вспомогательных и утилизационных котлов	4
<b>6 семестр</b>		
Тема 1.3. Топливо и его горение	основные марки котельных топлив, их физико-химические характеристики, зарубежные аналоги отечественных топлив. Правила приемки топлива на судно и оформления соответствующей документации. Влияние качества работы топочных устройств на технико-экономические показатели котла.	16
	<b>Практические занятия</b> Изучение конструкции топочных устройств вспомогательных котлов	6
Тема 1.4. Тепловой баланс и теплообмен в котлах	влияние различных эксплуатационных и конструктивных факторов на экономичность котла, способы повышения экономичности дизельных энергетических установок за счет утилизации тепла уходящих газов охлаждающей воды ДВС.	16
<b>Итого</b>		<b>76</b>

### 3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Начертите схему котельной установки, состоящей из вспомогательного котла и утилизационного котла с принудительной циркуляцией. Дайте ее описание.
2. Начертите схему котельной установки с комбинированным вспомогательно-утилизационным котлом, дайте ее описание.
3. Приведите схему утилизационного котла с принудительной циркуляцией типа КУП-40 (20, 80), укажите его параметры, изобразите устройство и работу.

4. Поясните, по каким признакам производится классификация судовых котлов? Классифицируйте котлы следующих типов: КАВ 4/7, КВА 0,63/5, КУП-40.

5. Начертите схему водотрубного вспомогательного котла типа КАВ, перечислите его параметры, опишите устройство и работу.

6. Начертите схему включения утилизационного котла в систему глубокой утилизации тепла главного двигателя, дайте ее описание. Укажите источники сбросного тепла на судне и охарактеризуйте их.

7. Начертите схему водотрубного вспомогательного котла типа КВВА, перечислите его параметры, опишите устройство и работу.

8. Начертите схему водотрубного вспомогательного котла типа КАВ, перечислите его параметры, опишите устройство и работу.

9. Начертите схему газотрубного вспомогательного котлоагрегата типа КВА (КГВ), укажите его параметры, опишите устройство и работу.

10. Начертите схему водотрубного вспомогательного котла типа «Вагнер», перечислите его параметры, опишите устройство и работу.

11. Начертите эскиз вертикального комбинированного котла типа VX-125 (VX-850), охарактеризуйте особенности его конструкции, укажите основные параметры котла.

12. Начертите схему двухконтурного котла, опишите принцип его действия. Укажите параметры пара в обоих контурах. Чем обусловлено применение таких котлов в составе СЭУ?

13. Начертите эскиз и дайте описание конструкции сепаратора пара утилизационного котла с принудительной циркуляцией.

14. Начертите схему топливной системы котла, работающего на тяжелом и легком топливах, дайте ее описание. Охарактеризуйте температурные режимы на различных участках системы (в расходной цистерне, перед форсунками).

15. Начертите схему системы питания судового котла. Опишите принцип ее действия.

16. Начертите схему внутреннего устройства пароводяного коллектора водотрубного вспомогательного котла. Поясните расположение и назначение внутриколлекторных устройств.

17. Изобразите схему расположения арматуры на водотрубном котле. Классифицируйте котельную арматуру по ее размещению и выполняемым функциям.

18. Начертите эскиз водоуказательного прибора с плоским стеклом. Поясните его устройство. Назовите способы и периодичность проверки исправности прибора. Охарактеризуйте признаки исправности прибора.

19. Начертите эскиз предохранительного клапана прямого действия, поясните принцип его действия. Укажите способы и периодичность проверки исправности клапана. Назовите давление, при котором должен происходить автоматический подрыв клапана.

20. Начертите эскиз предохранительного клапана непрямого действия (импульсного), поясните принцип его действия. Укажите способы и периодичность проверки исправности клапана. Назовите давление, при котором должен происходить автоматический подрыв клапана.

21. Изобразите эскизы клапанов верхнего и нижнего продувания, поясните устройство этих клапанов. Чем объясняется различие конструкций этих клапанов?

22. Изобразите эскиз стопорного парового клапана, опишите его.

23. Тепловая изоляция и обмуровка судовых котлов. Материалы для изготовления теплоизоляции и условия их работы. Нарисуйте эскизы крепления теплоизоляции к кожуху котла.

24. Начертите схемы крепления огнеупорных кирпичей к стенкам кожуха котла и опишите их. Укажите материалы, используемые для изготовления кирпичей.



25. Начертите эскиз механической центробежной форсунки, опишите принцип ее действия. Поясните, что такое «глубина регулирования» форсунки. Назовите характерные неисправности механической форсунки.

26. Изобразите устройство паромеханической форсунки, опишите принцип ее действия. Какие преимущества эта форсунка имеет перед механической центробежной?

27. Нарисуйте устройство и поясните принцип действия ротационной форсунки. Сравните ее с механической центробежной и паромеханической форсунками. Укажите ее преимущества и недостатки.

28. Нарисуйте схему воздухонаправляющего устройства (ВНУ) с неподвижными лопатками и опишите принцип его действия. Поясните, как производится изменение расхода воздуха через ВНУ?

29. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к предохранительным клапанам судовых котлов.

30. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к стопорным паровым клапанам судовых котлов.

31. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к питательным клапанам и кранам продувания судовых котлов.

32. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к водоуказательным приборам судовых котлов.

33. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к топливной системе судового котла.

34. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к питательной системе и системе продувания судовых котлов.

35. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к топочным устройствам котлов, их блокировке и защите.

36. Изложите последовательность подготовки и предъявления судового котла к освидетельствованию Российским Морским Регистром Судоходства.

37. Перечислите виды и объем освидетельствований и испытаний котлов, проводимых Российским Морским Регистром Судоходства. В каких случаях производятся внеочередные освидетельствования?

38. Перечислите требования Российского Морского Регистра Судоходства к котельным термометрам и манометрам. Назовите сроки проверки этих приборов.

39. Перечислите марки топлив для судовых котлов. Назовите основные физико-химические свойства топлив и охарактеризуйте их.

40. Приведите классификацию котельных топлив по следующим признакам: по вязкости, содержанию серы, составу, назначению. Назовите зарубежные аналоги отечественных судовых топлив.

41. Нарисуйте схему горения топлива в факеле. Поясните, какие факторы влияют на качество сгорания в топке котла. Какими способами можно изменять размеры и форму факела?

42. Напишите уравнение прямого баланса тепла для вспомогательного котла, охарактеризуйте входящие в него величины. Поясните физический смысл понятия «КПД котла», дайте его аналитическое выражение.

43. Запишите уравнение обратного теплового баланса судового вспомогательного котла, охарактеризуйте входящие в него величины. Как изменяются составляющие теплового баланса при изменении режима работы котла?

44. Напишите выражение для определения КПД вспомогательного котла. Охарактеризуйте входящие в него величины. Назовите способы повышения экономичности судовых котлов.

45. Напишите формулу для определения величины самотяги в котле и проанализируйте ее. Назовите факторы, влияющие на величину самотяги.

46. Поясните смысл понятия «коэффициент избытка воздуха». Как изменяется величина избытка воздуха в процессе эксплуатации и как она влияет на экономичность котла?

47. Охарактеризуйте причины и признаки нарушения режима горения в топке вспомогательного котла. Укажите, какие действия должен предпринять обслуживающий персонал при обнаружении нарушений процесса горения?

48. Назовите причины возникновения сернистой коррозии поверхности нагрева котлов, укажите способы ее предотвращения.

49. Запишите уравнение обратного теплового баланса судового вспомогательного котла, охарактеризуйте входящие в него величины. Как зависят величины тепловых потерь от режима работы котла?

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация курса требует наличия ресурсной базы, доступ к новейшим техническим и технологическим разработкам ведущих стран мира.

##### 4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основная литература:*

1. Сень, Л.И. Судовые котельные и паропроизводящие установки: Курс лекций : учебное пособие / Л.И. Сень. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. — 239 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/20158>

*Дополнительная литература:*

2. Водообеспечение судов /Сост. Д. Д. Прасолов. — Клайпеда: Гипрорыбфлот, Клайпедское отделение, 1991. — 130 с. *Ильин А. К., Иконников-Ципулин Е. С.* Паровые котлы рыбопромысловых судов. — М.: Пищевая промышленность, 1975.
3. *Волков Д. И., Сударев Б.И.* Судовые паровые котлы: Учебник.— Л.: Судостроение, 1988.
4. Ермилов В. Г. Эксплуатация испарительных установок теплоходов. — М.: Транспорт, 1969.
5. *Манькова А. М.* Судовые пароэнергетические установки: учебное пособие для СПТУ. — М.: Транспорт, 1989.
6. Международная Конвенция СОЛАС-74 (SOLAS-74), изд. 2015 г.
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. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст): - СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2016.
16. *Милтон Д.Х.* Судовые паровые котлы:/ Милтон Д.Х.- М.: Транспорт, 1 985.
17. Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных паровых котлов:/ .- СПб.: Гиброрыбфлот, 1999.
18. Справочник судового механика по теплотехнике / И.Ф. Кошелев, А. П. Пимошенко, Г. А. Попов. — Л.: Судостроение, 1987.
19. *Файвушевич В. М.* Судовые котельные установки. — М.: Транспорт, 1973.

20. *Фильченко В. П., Шабанов А. А.* Судовые котельные установки флота рыбной промышленности. — М.:, 1980.
21. *Шиняев Е. Н.* Судовые паровые котлы и их эксплуатация. — М.: Транспорт, 1979.
22. Эксплуатация СКУ: учебник для высших инженерных морских училищ / В. М. Федоренко, В. М. Залетов, В. И. Руденко, И. Г. Беляев. — М.: Транспорт, 1991.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними системами управления	- демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и технической эксплуатации судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов	Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; Итоговый контроль в форме: государственной (итоговой) аттестации
ПК 1.2. Осуществлять контроль за выполнением национальных и международных требований по эксплуатации судна	- демонстрация знаний национальных и международных требований по эксплуатации судна	Зачеты по производственной практике. Итоговый контроль в форме: экзамена
ПК 1.5 Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	- демонстрация эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; Итоговый контроль в форме: государственной (итоговой) аттестации

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год  
В рабочую программу по МДК.01.07 «Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых котлов и водоопреснительных установок» для специальности 26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа.  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание междисциплинарного курса  
МДК.01.07. «Обеспечение технической эксплуатации судовых паровых  
котлов и водоопреснительных установок» для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Введение	Область применения котельных и водоопреснительных установок на судах рыбопромыслового флота. Основные технико-экономические показатели СКУ и ВОУ, направления их развития и совершенствования.	2
Тема 1.1. Общие сведения о судовых котельных установках	особенности устройства газотрубных и водотрубных котлов, их сравнительные характеристики, типы вспомогательных котельных установок.	2
	<b>Практические занятия</b>	1
	Технический анализ питательной воды и конденсата с использованием судовой лаборатории контроля качества воды	
	<b>Самостоятельная работа</b>	14
	принцип действия судовых котлов; классификация судовых котлов, их основные параметры и требования к котлам;	
Тема 1.2. Конструкция судовых котлов и их элементов	конструктивные отличия разных типов котлов, их особенности и сравнительные характеристики, конструктивные и эксплуатационные особенности различных видов арматуры, их характерные дефекты и их проявления, способы регулировки. Влияние состояния внутриваровых устройств на качество производимого пара и надежность работы котла, способы компенсации теплового расширения корпусов при изменении режима работы, основные причины разрушения кирпичной кладки. Конструктивные отличия кожухов и корпусов различных типов котлов, их теплоизоляцию. Основные принципы автоматизации работы котлов, организацию их защиты при отклонении рабочих параметров от безопасных значений.	4
	<b>Практические занятия</b>	
	Изучение конструкции вспомогательных и утилизационных котлов	1
	<b>Самостоятельная работа</b>	14
	общие принципы устройства корпуса и трубной части различных типов котлов; конструкция дополнительных поверхностей нагрева; материалы для котлостроения; виды арматуры, ее назначение и основные требования к арматуре. Расположение арматуры на котле	
Тема 1.3. Топливо и его горение	основные марки котельных топлив, их физико-химические характеристики, зарубежные аналоги отечественных топлив. Правила приемки топлива на судно и оформления соответствующей документации. Влияние качества работы топочных устройств на технико-экономические показатели котла.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Изучение конструкции топочных устройств вспомогательных котлов	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	

	<p>марки топлива для котлов и его физико-химические показатели;  прием и хранение топлива на судне;  горение топлива;  определение расхода воздуха и объема продуктов сгорания;  воздухонаправляющие устройства котлов. Подвод воздуха к котлу</p>	14
<p>Тема 1.4. Тепловой баланс и теплообмен в котлах</p>	<p>влияние различных эксплуатационных и конструктивных факторов на экономичность котла, способы повышения экономичности дизельных энергетических установок за счет утилизации тепла уходящих газов охлаждающей воды ДВС.</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  уравнение теплового баланса котла;  количество полезно использованного тепла. КПД и тепловые потери</p>	14
<b>Промежуточная аттестация</b>		6
<b>Итого</b>		<b>76</b>