

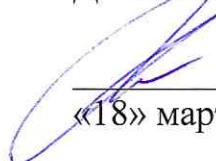
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан мореходного факультета

 С. Ю. Труднев
«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тренажерная подготовка»

специальность:

специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
(уровень: специалитет)

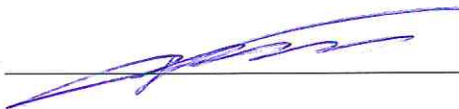
специализация:

«Эксплуатация судовых энергетических установок»
квалификация: инженер-механик

Петропавловск-Камчатский
2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО специальности 26.05.06
«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Составитель рабочей программы
доцент, доцент, — С. В. Гаврилов



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов»

27 февраля 2020 г., протокол № 7.

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

18 марта 2020 г.



О. А. Белов

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Тренажерная подготовка» (Б1.В.18) является основной в структуре образовательной программы ФГОС ВО по специальности.

ЦЕЛЯМИ дисциплины «Тренажерная подготовка» являются привитие учащимся навыков эксплуатации механизмов и оборудования судовых энергетических установок (СЭУ) и их элементов, методов их эффективного технического использования, организации вахтенного обслуживания, оптимизации режимов работы судовых технических средств, обеспечение безопасности мореплавания и экологической безопасности.

ЗАДАЧЕЙ изучения дисциплины «Тренажерная подготовка» является теоретическая и практическая подготовка специалистов рыбопромыслового флота, способных качественно и грамотно обслуживать судовые технические средства, понимающих физическую сущность протекающих в них процессов и влияние режимов работы и различных эксплуатационных факторов на параметры элементов судовых энергетических установок.

После изучения дисциплины учащийся должен

ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

— о состоянии и перспективных направлениях развития главных и вспомогательных энергетических установок и обслуживающих их системах и механизмах;

— о методах эффективного технического использования судовых систем и технических средств, оптимизации режимов их работы, обеспечения экологической безопасности судоходства.

ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

— структуру, состав СЭУ их основные технико-экономические показатели;

— методы, обеспечивающие готовность, надежный ввод в работу и контроль во время эксплуатации элементов СЭУ;

— алгоритмы обнаружения и устранения неисправностей, действий в экстремальной ситуации;

— методы оценки влияния различных факторов на работу СЭУ, определения и устранения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров;

— методы организации технического обслуживания СЭУ и их элементов, обеспечивающие постоянную готовность установки к использованию;

— методы контроля и нормирования эксплуатационных показателей, определение их значений во время эксплуатации и при проведении испытаний.

Учащийся должен приобрести

НАВЫКИ:

— чтения, составления и использования структурных и принципиальных схем;

— порядка подготовки СЭУ к действию, обслуживания во время работы, вывод из действия;

После изучения курса «Тренажерная подготовка» и прохождения плавательных практик учащийся должен

УМЕТЬ:

— производить расчеты, связанные с оценкой эффективности работы судовых технических средств;

— анализировать техническую документацию и литературу, в том числе и на английском языке;

— пользоваться нормативной, научно-технической и справочной литературой, технической и судовой документацией.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»), выпускник должен обладать следующими **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**:

— способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причин повреждений следующим механизмам и система 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 (ПКС-6);

— способен применять методы эффективного управления ресурсами: 1) для выделения, 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 (ПКС-23).

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

Таблица 1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПКС-6	способность осуществлять подготовку механизмов; способность осуществлять эксплуатацию механизмов; способность выявлять неисправности механизмов; способности принимать меры по предотвращению причин повреждений механизмов; оценивать результаты и последствия принятого решения и готовность нести за них ответственность	Знать: – принцип действия основных судовых механизмов и обслуживающих их систем; – основные принципы и правила подготовки механизмов и систем к действию; – основные принципы управления механизмами и системами и алгоритмы поиска их неисправностей; – виды ответственности за последствия принятия решений	3(ПКС-6)1 3(ПКС-6)2 3(ПКС-6)3 3(ПКС-6)4
		Уметь: – действовать в стандартных ситуациях; – действовать в нестандартных ситуациях; – принимать на себя ответственность за принятые решения	У(ПКС-6)1 У(ПКС-6)2 У(ПКС-6)3
		Владеть: – навыками целеполагания; – основными положениями правил технической эксплуатации механизмов и систем	В(ПКС-6)1 В(ПКС-6)2
ПКС-23	способен применять методы эффективного управления ресурсами: 1) для выделения, 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,	Знать: – организационные основы подготовки и реализации управленческих решений; – целевые технологии подготовки и реализации управленческих решений; – основные организационные элементы в технологии подготовки и реализации управленческого решения; – содержание конкретных функций при подготовке и реализации управленческого решения; – уровни разработки и принятия управленческих решений; – факторы, влияющие на организацию процесса	3(ПКС-23)1 3(ПКС-23)2 3(ПКС-23)3 3(ПКС-23)4 3(ПКС-23)5 3(ПКС-23)6

включая мотивацию, 5) для достижения и поддержания информированности о ситуации (ПК-23).	<ul style="list-style-type: none"> разработки решения; – механизм реализации организационной технологии подготовки управленческого решения; – особенности процедуры организации выполнения управленческого решения; – роль человеческого фактора в процессе подготовки управленческих решений 	<p>З(ПКС-23)7</p> <p>З(ПКС-23)8</p> <p>З(ПКС-23)9</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать приемы достижения социально-психологической согласованности при подготовке управленческого решения; – выявлять проблемы централизации и децентрализации управления, – анализировать проблемы организации процесса разработки, принятия и реализации управленческих решений; 	<p>У(ПКС-23)1</p> <p>У(ПКС-23)2</p> <p>У(ПКС-23)3</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками целеполагания; – основными положениями правил технической эксплуатации механизмов и систем; – методами анализа проблем навыками организации процесса разработки, принятия и реализации управленческих решений и проектирования организационных структур 	<p>В(ПКС-23)1</p> <p>В(ПКС-23)2</p> <p>В(ПКС-23)3</p>

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения представлены в табл. 2.

Таблица 2

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Компетенции, 1-я колонка таблиц А-III/1-2 Кодекса ПДНВ
<p>ПКС-6. Способен 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</p>	<p>ИД-1_{ПКС-6}. Обладает знаниями и необходимыми навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и принятия мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений главному двигателю и связанных с ним вспомогательным механизмам.</p> <p>ИД-2_{ПКС-6}. Обладает знаниями и необходимыми навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и принятия мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений паровому котлу и связанным с ним вспомогательным механизмам и паровым системам.</p> <p>ИД-3_{ПКС-6}. Обладает знаниями и необходимыми навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и принятия мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений вспомогательным первичным двигателям и связанным с ними системам.</p> <p>ИД-4_{ПКС-6}. Обладает знаниями и необходимыми навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и принятия мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений различным вспомогательным механизмам, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции</p>	<p>Табл. А-III/1, функция судовые механические установки на уровне эксплуатации</p>
<p>ПКС-23. Способен применять методы эффективного управления ресурсами: 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</p>	<p>ИД-1_{ПКС-23}. Умеет эффективно выделять, распределять и устанавливать очередность использования ресурсов.</p> <p>ИД-2_{ПКС-23}. Владеет методами организации эффективной связи на судне и на берегу.</p> <p>ИД-3_{ПКС-23}. Демонстрирует навыки принятия решения с учетом опыта работе в команде.</p> <p>ИД-4_{ПКС-23}. Владеет методами эффективного управления ресурсами для уверенного руководства, включая мотивацию.</p> <p>ИД-5_{ПКС-23}. Демонстрирует навыки достижения и поддержания информированности о ситуации</p>	<p>Табл. А-III/1, функция судовые операции и забота о людях на уровне эксплуатации</p>

Спецификация минимального стандарта компетентности в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 (Правила III/1 МК ПДНВ-78 с поправками, раздел А-III/1), функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации представлена в табл. 3.

Таблица 3

Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии для оценки компетентности
Несение безопасной машинной вахты	<p>Глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> .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 <p>Процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами</p> <p>Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 одобренный опыт работы .2 одобренный опыт подготовки на учебном судне 	<p>Несение, передача и уход с вахты соответствуют принятым принципам и процедурам</p> <p>Частота и полнота наблюдений за механическим оборудованием и системами соответствуют рекомендациям изготовителя и принятым принципам и процедурам, включая основные принципы несения ходовой машинной вахты</p> <p>Надлежащим образом фиксируются действия, имеющие отношение к судовым механическим системам</p>
Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	<p>Основные принципы конструкции и работы механических систем, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 судовой дизель .2 судовую паровую турбину .3 судовую газовую турбину .4 судовой котел .5 установки валспроводов, 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 	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 одобренный опыт работы .2 одобренный опыт подготовки на учебном судне 	<p>Конструкция и эксплуатация механизмов могут быть поняты и объяснены с помощью чертежей/инструкций</p>

<p>Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления</p>	<p>Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:</p> <p>.1 главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы</p> <p>.2 паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы</p> <p>.3 вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы</p> <p>.4 другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.1 одобренный опыт работы</p> <p>.2 одобренный опыт подготовки на учебном судне</p>	<p>Операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами по обеспечению безопасности операций и избежанию загрязнения морской среды</p> <p>Отклонения от нормы быстро выявляются</p> <p>Работа силовой установки и технических систем постоянно отвечает требованиям, включая команды с мостика, относящиеся к изменению скорости и направления движения</p> <p>Причины неисправностей механизмов быстро выявляются и предпринимаются действия для обеспечения безопасности судна и установки в целом с учетом преобладающих обстоятельств и условий</p>
---	---	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тренажерная подготовка» является обобщающей в ходе изучения избранной специальности. В ходе ее освоения совершенствуются знания и умения, полученные учащимися в ходе предшествующего и параллельного изучения дисциплин:

- «Судовые двигатели внутреннего сгорания»;
- «Судовые котельные и паропроизводящие установки»;
- «Судовые турбомашины»;
- «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства»;
- «Основы автоматики и теории управления техническими системами»;
- «Автоматизированные системы управления СЭУ»;
- «Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания»;
- «Технология использования воды, топлива и смазочных материалов»;
- «Организация, управление и техническая эксплуатация СЭУ».

Изучаемый материал используется в ходе подготовке к Государственной итоговой аттестации (государственному экзамену) и выполнении выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

«Судовые турбомашин»; «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства»; «Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания»;

- 2) изучение рекомендованной литературы, проработка и конспектирование источников;
- 3) подготовка к защите лабораторных занятий;
- 4) подготовка к промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие методические указания:

1. *Гаврилов С. В.* Тренажерная подготовка: Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для учащихся специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» очной и заочной форм обучения. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. — 37 с.

2. *Гаврилов С. В.* Тренажерная подготовка: Методические указания к лабораторным занятиям для учащихся специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок» очной формы обучения. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. — 90 с.

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

1. Назначение цветного графического и аналогового дисплеев.
2. Вызов и работа с директориями 1 и 2.
3. Открытие и закрытие клапанов, пуск и остановка механизмов клавиатурой цветного графического и аналогового дисплеев.
4. Просмотр предельных значений параметров работы СЭУ.
5. Поиск и вызов страниц параметров на экран аналогового дисплея.
6. Отображение на странице не предусмотренных на ней параметров.
7. Отражение отклонения величины контролируемого параметра от нормальных значений на дисплее.
8. Получение распечатки экрана.
9. Причина мигания красных индикаторов на панели АПС, действия обучаемого.
10. Причина мигания клавиши включения насосов.
11. Назначение систем балластной воды, расходной топливной, сервисного воздуха.
12. Основные элементы системы балластной воды
13. Основные элементы расходной топливной системы.
14. Основные элементы системы сервисного воздуха.
15. Параметры, характеризующие работу данных систем.
16. Основные параметры, по которым контролируют работу балластных насосов и воздушных компрессоров?
17. Необходимость автоматического режима работы балластного насоса или воздушного компрессора.
18. Цель подогрева тяжелого топлива в цистернах основного запаса.
19. Назначение цистерны сбора протечек нефтепродуктов.
20. Пределы, в которых должна поддерживаться температуры тяжелого топлива в цистернах.
21. Основные элементы тренажера, их назначение.
22. Назначение постов управления, расположенных в ЦПУ и аудитории.
23. Параметры, характеризующие работу систем, смоделированных на тренажере.
24. Показатели, характеризующие готовность систем СЭУ к действию.
25. Необходимость поддержания автоматических режимов работы систем СЭУ.
26. Назначение и состав балластной системы.
27. Назначение и работа водяного эжектора.
28. Назначение топливopодогревателя. Влияние температуры топлива на вязкость.
29. Предельная температура подогрева топлива в емкостях, связанных с атмосферой.

71. Влияние попадания в топливную систему воды и воздуха.
72. Влияние величины угла опережения топлива на технико-экономические характеристики двигателя.
73. Характер износа цилиндровой втулки четырехтактного двигателя по диаметру и высоте, его причины.
74. Влияние фаз газораспределения на показатели работы двигателя
75. Влияние вязкости топлива и состояния распылителя форсунки на технико-экономические показатели работы СДВС.
76. Понятие надежности и долговечности СДВС.
77. Показатели, характеризующие надежность СДВС.
78. Параметры, оценивающие техническое состояние СДВС.
79. Действия, которые должен предпринять вахтенный механик при обнаружении нарушений в работе технических средств, могущих привести к аварийной ситуации.
80. Цели и задачи технической диагностики СДВС.
81. Случаи, при которых двигатель должен быть немедленно остановлен

7. Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература

1. *Дейнего Ю. Г.* Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации. — М.: Моркнига, 2012. — 340 с.
2. *Захаров Г. В.* Техническая эксплуатация судовых дизельных установок. — М.: Транслит, 2009. — 256 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМВ-78) с поправками (консолидированный текст). — СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2013. — 806 с.
2. Правила технической эксплуатации паровых котлов на рыбопромысловых судах. — СПб. 1999.
3. Правила технической эксплуатации судовых дизелей. — СПб. 1999.
4. Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных механизмов. — СПб. 1999.
5. Журнал «Турбостроение. Котлостроение». Код доступа: <http://www.kotlostroi.ru>
6. Журнал «Судостроение». Код доступа: <http://www.ssts.spb.ru>
7. Журнал «Теплоэнергетика». Код доступа: <http://www.energetik.energy-journals.ru>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках освоения учебной дисциплины «Тренажерная подготовка» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лабораторные работы;
 - самостоятельная работа;
 - групповые и индивидуальные консультации,
- а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

На лабораторных работах обучающиеся выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектируют источники (п. 7); работают с конспектами лекций по базовым дисциплинам (п. 5); готовят ответы на контрольные вопросы.

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

Самостоятельная работа обучающиеся по дисциплине включает такие виды работы как:

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

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

1. Судовые энергетические установки [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.stroitelstvo-new.ru/sudostroenie/slesar/energeticheskie-ustanovki.shtml/>.

2. Судовые энергетические установки [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://seaships.ru/shipenergy.htm/>.

3. Судовые энергетические установки [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3211306/>.

4. Обучающая программа тренажерного комплекса «Дизельсим» (тренажерный центр, аудитория 1-201).

5. Обучающая программа тренажерного комплекса «Дельта-судомеханик» (компьютерный класс, аудитория 3-217).

6. Программа контроля знаний Qwestpic (компьютерный класс, аудитория 3-217)

7. Обучающая программа «Юнитест» (компьютерный класс, аудитория 3-217).

Раздаточный материал

1. Тест (проверка остаточных знаний) из 10 вопросов. Один комплект.