

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Морской факультет
Кафедра судовых энергетических установок**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ работы судового пропульсивного комплекса**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки
Учебный план 2019 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная																										
Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов		Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов		Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)										
5	10			72/2	24										8	16			26	18										4 (зач.)	6	12	72/2	4	2	2	46	18	4 (зач.)
Всего	72/2			24	8										16	26			18	4 (зач.)										Всего	72/2	4	2	2	46	18	4 (зач.)		

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, учебного плана, Правил III/1, III/2 Международной конвенции ПДНВ-78 с поправками и IMO Model Courses 7-02 Chief Engineer Officer and Second Engineer Officer, 7-04 Officer in charge of an engineering watch.

Программу разработали А.В. Ивановская, канд. техн. наук, доцент кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 28 апреля 2023 г.

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

В результате освоения ОПОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ПСК-2. Способен анализировать работу пропульсивного комплекса и судовых систем	ПСК-2.1. Знает процессы взаимосвязь работе пропульсивного комплекса судовых систем ПСК-2.2. Владеет методами анализа работы пропульсивного комплекса и судовых систем	Знать: - проектные характеристики и рабочее устройство судового дизеля, судовых паровой и газовой турбин, судового парового котла и связанного с ними вспомогательного оборудования (З-1.1); - пропульсивные характеристики дизелей, паровых и газовых турбин, включая частоту вращения, выходную мощность и расход топлива, смазочного масла и охлаждения (З-1.2); - основные принципы конструкции и работы механических систем, таких как: установки валопроводов, включая гребной винт; воздушный компрессор, сепаратор, генератор, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; рулевое устройство (З-1.3); - эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, включая системы управления (З-1.4). Уметь: - читать схемы систем СЭУ (У-1.1); - определять техническое состояние элементов СЭУ по параметрам их работы (У-1.2); - поддерживать заданные режимы работы всех элементов СЭУ (У-1.3); - оценивать эффективность взаимодействия элементов СЭУ (У-1.4). Владеть: - навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и принятия мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений главного двигателя; парового котла, вспомогательных первичных двигателей и связанных с ним вспомогательных систем (В-1.1); - методами оценки влияния внешних факторов (метеоусловия, течение, мелководье, обрастание корпуса) на работу судовых энергетических установок (В-1.2); - методами определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров (В-1.3); - методами расчета и установления оптимальных режимов работы судового пропульсивного комплекса (В-1.4).	Темы 1-6

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины курсанты должны владеть элементарными знаниями из неорганической и органической химии, молекулярной физики, понимать специальную литературу на английском языке, быть знакомыми с судовым энергетическим оборудованием. Все эти знания приобретаются курсантами в процессе изучения предшествующих дисциплин: ведение в специальность; иностранный язык; экология; безопасность жизнедеятельности; гидромеханика; метрология, стандартизация и сертификация на морском транспорте;

технология использования топлива, воды и масла; судовые двигатели внутреннего сгорания; судовые котельные и паропроизводящие установки; судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства; судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха; системы автоматики и теории управления техническими системами; эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок; судовые дизельные установки и их эксплуатация; эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; учебная практика, ознакомительная практика (плавательная на морских судах); производственная практика, плавательная практика на морских судах.

Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, необходимы курсантам как для профессиональной деятельности, так и для выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тема 1. Меры поддержания корпуса судна в надлежащем техническом состоянии	7	3	1		2	4									7				
Тема 2. Эксплуатационная шероховатость обшивки корпуса судна	7	3	1		2	4					1	0,5		0,5	6				
Тема 3. Очистка и покрытие корпуса судна	27	9	1		4	4		18							9		18		
Тема 4. Основы технической эксплуатации гребных винтов	8	4	2		2	4					1	0,5		0,5	7				
Тема 5. Влияние элементов ПК на технико-эксплуатационные показатели судна	11	6	2		4	5					1	0,5		0,5	10				
Тема 6. Анализ и прогнозирование работы ПК судна	8	3	1		2	5					1	0,5		0,5	7				

Курсовой проект (работа)																		
Консультации																		
Контроль	4								4									4
Всего часов в семестре	72	24	8		16	26		18		4	4	2		2	46		18	4
Всего часов по дисциплине	72	24	8		16	26		18		4	4	2		2	46		18	4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема 1. Меры поддержания корпуса судна в надлежащем техническом состоянии				
1	Состав и работа пропульсивного комплекса судна	1		ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Тема 2. Эксплуатационная шероховатость обшивки корпуса судна				
1	Коррозия, обрастание и шероховатость корпуса. Влияние шероховатости корпуса на сопротивление среды движению судна	1	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Тема 3. Очистка и покрытие корпуса судна				
2	Использование красок и покрытий для защиты обшивки корпуса. Пескоструйная и междоковая очистка корпуса	1		ПСК-2 (3-1.3, 3-1.4, У-1.1, У-1.3, В-1.1, В-1.3)
Тема 4. Основы технической эксплуатации гребных винтов				
2-3	Влияние шероховатости гребных винтов на их гидродинамические качества. Изменение состояния лопастей гребных винтов в процессе эксплуатации	2	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Тема 5. Влияние элементов ПК на технико-эксплуатационные показатели судна				
3-4	Винтовые и ограничительные характеристики дизелей. Влияние корпуса, гребного винта и дизеля на изменение пропульсивных характеристик судна	2	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Тема 6. Анализ и прогнозирование работы ПК судна				
4	Анализ и прогнозирование работы ПК судна	1	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Всего часов		8	2	

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема 1. Меры поддержания корпуса судна в надлежащем техническом состоянии				
1	Изучение мер поддержания корпуса судна в надлежащем техническом состоянии	2		ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Тема 2. Эксплуатационная шероховатость обшивки корпуса судна				
2	Определение характеристик технологической шероховатости корпуса судна. Расчет смоченной поверхности судов	2	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)

Тема 3. Очистка и покрытие корпуса судна				
3	Расчеты характеристик эксплуатационной шероховатости подводной части корпуса судна	2		ПСК-2 (3-1.3, 3-1.4, У-1.1, У-1.3, В-1.1, В-1.3)
4	Расчет денежных потерь из-за обрастания корпуса судна. Расчеты расходов лакокрасочных материалов для покрытия подводной части судна. Расчеты экономической эффективности применения новых самополирующихся покрытий для подводной части корпуса судна	2		ПСК-2 (3-1.3, 3-1.4, У-1.1, У-1.3, В-1.1, В-1.3)
Тема 4. Основы технической эксплуатации гребных винтов				
5	Определение характеристик технологической шероховатости поверхностей лопастей гребных винтов. Определение характеристик эксплуатационной шероховатости лопастей гребных винтов. Расчет влияния эксплуатационной шероховатости лопастей винта на его гидродинамические характеристики	2	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Тема 5. Влияние элементов ПК на технико-эксплуатационные показатели судна				
6	Решение задач на тему: Влияние корпуса, гребного винта и дизеля на изменение пропульсивных характеристик судна	2	0,25	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
7	Решение задач на тему: Эксплуатация пропульсивного комплекса. Проблемы экономии топлива	2	0,25	
Тема 6. Анализ и прогнозирование работы ПК судна				
8	Решение задач на тему: Анализ и прогнозирование работы пропульсивного комплекса судна	2	0,5	ПСК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.2, У-1.4, В-1.1, В-1.2, В-1.3, В-1.4)
Всего часов		16	2	

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Меры поддержания корпуса судна в надлежащем техническом состоянии	4	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
Тема 2. Эксплуатационная шероховатость обшивки корпуса судна	4	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Решение РГР и контрольной работы
Тема 3. Очистка и покрытие корпуса судна	4	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Решение РГР и контрольной работы
Тема 4. Основы технической эксплуатации гребных винтов	4	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Решение РГР и контрольной работы
Тема 5. Влияние элементов ПК на технико-эксплуатационные показатели судна	5	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Решение РГР и контрольной работы
Тема 6. Анализ и прогнозирование работы ПК судна	5	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Решение РГР и контрольной работы
Всего часов	26	46	

Обучающиеся очной формы обучения выполняют расчетно-графическую работу (РГР) на практических занятиях под руководством преподавателя и в часы, отведенные для самостоятельной работы в рамках каждой темы.

Выполненные РГР оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в учебных пособиях (практикумах), и сдаются на проверку преподавателю.

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа курсантов.

Лекции проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с рабочим учебным планом. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала (исторические карты, портреты, реконструкции и т.п.), таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки курсантов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от курсанта самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

Самостоятельная работа курсантов - важная компонента профессиональной подготовки специалистов и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к итоговому контролю.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Кацман, Ф.М. Эксплуатация пропульсивного комплекса морского судна: к изучению дисциплины / Ф. М. Кацман. - М. : Транспорт, 1987. - 223 с.	14
2. Коршунов, Л.П. Энергетические установки промысловых судов: учебник для вузов / Л. П. Коршунов. - Л. : Судостроение, 1991. - 355 с.	15
3. Судовые энергетические установки: учебное пособие для вузов / Г. А. Артемов [и др.]. - Л. : Судостроение, 1987. - 477 с.	21

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	http://www.rs-class.org
Официальный сайт Международной Морской Организации	http://www.imo.org

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная аудитория 110-1, оснащенная плазменным экраном.
2. Специализированная аудитория 301-1, оснащенная мультимедийным оборудованием.
3. Тренажер судовой дизельной энергетической установки ERS 4000.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний курсант должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно

заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, и т.д.