

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология использования топлива, воды и масла**

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)
3	5	108/3	56	42	14			48				4 (ЗаО)	4	7	108/3	12	4	8			74		18		4 (ЗаО)
Всего		108/3	56	42	14			48				4 (ЗаО)	Всего		108/3	12	4	8			74		18		4 (ЗаО)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, учебного плана, Правила 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 разработала А.В. Ивановская, канд. техн. наук, доцент кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей 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
ПК-5. Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	<p>ПК-5.1. Знает принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею.</p> <p>ПК-5.2. Умеет идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки.</p> <p>ПК-5.3. Знает правила безопасной эксплуатации двигательной установки и систем ее управления.</p> <p>ПК-5.4. Знает правила и обладает навыками эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обязанности, связанные с принятием вахты (3-1.1); - обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты (3-1.2); - ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов (3-1.3); - основные принципы конструкции и работы механических систем, включая: судовой дизель, судовой котел, вспомогательные установки, расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла и жидкого топлива и охлаждения (3-1.4) - требования к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатация (3-1.5); - физические и химические свойства топлива и смазочных материалов (3-1.6) - меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно, затрагивающих топливные и масляные системы (3-1.7); - действия, которые должны предприниматься в случае пожара, включая пожары в топливных системах (3-1.8); - показатели качества технической и питьевой воды, и методы их определения (3-1.9). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовить к эксплуатации, обнаружить неисправности и принять меры, необходимые для предотвращения причинения повреждения механизмам и системам, включая: главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы, паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы (У-1.1); - выполнять обычные обязанности при эксплуатации льяльной, балластной грузовой насосных систем (У-1.2); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами безопасной работы с топливами и маслами на судне (В-1.1); - навыками определения качества топлива, масла и воды на судне (В-1.2); - методами работы, обеспечивающими экологическую безопасность использования топлива, масла и воды на судне (В-1.3). 	Разделы 1-3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: химия, ведение в специальность, математика, физика иностранный язык, экология учебная практика, ознакомительная практика (плавательная на морских судах).

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: функциональное взаимодействие элементов СЭУ, судовые котельные и паропроизводящие установки; судовые двигатели внутреннего сгорания; судовые вспомогательные механизмы; системы и устройства; технология технического обслуживания и ремонта судов; предупреждение загрязнения морской среды; судовые дизельные установки и их эксплуатация; эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок; написание выпускной квалификационной работы.

Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

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
Раздел 1. Питательная вода. Водные режимы судовых паровых котлов. Технология обработки воды в дизелях. Технология обработки льяльной и сточной воды	40	24	16	8		16					5	1	4		29		6		
Раздел 2. Топливо судовых энергетических установок	34	18	14	4		16					4	2	2		24		6		
Раздел 3. Моторные масла. Масла вспомогательных механизмов	30	14	12	2		16					3	1	2		21		6		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	56	42	14		48				4	12	4	8		74		18		4
Всего часов по дисциплине	108	56	42	14		48				4	12	4	8		74		18		4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по форме обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Питательная вода. Водные режимы судовых паровых котлов. Технология обработки воды в дизелях. Технология обработки льяльной и сточной воды				
1,2	Химические технологии предупреждения накипи и обессоливания питательной воды. (Показатели качества воды. Умягчительная питательная вода. Обескислороживание питательной воды). Докотловая обработка воды	4	0,2	ПК-5 (3-1.3, 3-1.9, В-1.2)
3	Водные режимы судовых паровых котлов (фосфатно-щелочной, фосфатно-нитратный, фосфатный). Организация водоконтроля	2	0,2	ПК-5 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.4, 3-1.9, У-1.1, В-1.2)
4	Коррозия внутренних поверхностей главных и вспомогательных котлов	2	-	ПК-5 (У-1.1, В-1.1)
5	Технология обработки воды в дизелях. (Требования к дистилляту. Присадки, применяемые к охлаждающей воде ДВС)	2	0,2	ПК-5 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.4, 3-1.9, У-1.1)
6	Технология обработки питьевой воды. Требования СанПин к питьевой воде	2	-	ПК-5 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.9)
7	Показатели качества льяльной воды согласно МАРПОЛ 73/78. (Методы очистки льяльной воды. Оборудование по очистке льяльной воды)	2	0,2	ПК-5 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.5, У-1.2, В-1.3)
8	Сточная вода. (Методы очистки сточной воды. Конструкция оборудования по обработке сточной воды)	2	0,2	ПК-5 (3-1.3, В-1.3)
Раздел 2. Топливо судовых энергетических установок				
9	Получение топлива из нефти. Классификация топлив (Маркировка судовых топлив)	2	0,25	ПК-5 (3-1.6) ПК-5 (3-1.6, В-1.1) ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.4, У-1.1, В-1.2) ПК-5 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, В-1.1, В-1.3)
10,11	Показатели качества топлива для различных типов СЭУ (Эксплуатационные свойства топлива. Физико-химические показатели топлив)	4	0,25	
12	Технология обработки топлива (Хранение топлива. Классификация методов обработки топлива)	2	0,25	
13	Прием топлива на судно (Поставка топлива на судно. Количество топлива. Действие экипажа перед бункеровкой. Проведение бункеровочных операций. Контроль количества и качества поставленного топлива)	2	0,25	
14	Применение газового топлива на судне (Эксплуатационные свойства. Особенности хранения и бункеровки)	2	0,5	
15	Применение альтернативных видов топлива на судне (Эксплуатационные свойства. Особенности хранения и бункеровки)	2	0,5	
Раздел 3. Моторные масла. Масла вспомогательных механизмов				
16	Получение масел из нефти. Показатели качества масел (Назначение и эксплуатационные свойства смазочных масел. Физико-химические показатели масел)	2	0,25	ПК-5 (3-1.6)
17,18	Классификация моторных масел (Классификация моторных масел. Маркировка моторных масел)	4	0,25	ПК-5 (3-1.6)
19,20	Контроль качества моторных масел (Браковочные показатели свойств масел. Контроль качества моторных масел. Методы очистки масел)	4	0,25	ПК-5 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.6, У-1.1, В-1.1)
21	Масла судовых вспомогательных механизмов (Турбинные масла. Трансмиссионные масла. Компрессорные масла. Гидравлические масла. Синтетические масла)	2	0,25	ПК-5 (3-1.6)
Всего часов		42	4	

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Питательная вода. Водные режимы судовых паровых котлов. Технология обработки воды в дизелях. Технология обработки льяльной и сточной воды				
1	Судовые экспресс-лаборатории водоконтроля. Особенности методов анализа и выполняемых операций. Отбор и хранение проб	2		ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.9, В-1.2)
2	Определение запаха, мутности и цветности воды	2		ПК-5 (3-1.9, В-1.2)
3	Определение качества котловой воды лабораторией СЛКВ	2	2	ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.9, В-1.2)
4	Определение качества котловой воды лабораторией Spectrapak 315 и охлаждающей воды лабораторией Spectrapak 309	2	2	ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.9, В-1.2)
Раздел 2. Топливо судовых энергетических установок				
5	Судовые экспресс-лаборатории горюче-смазочных материалов. Особенности методов анализа и выполняемых операций. Отбор и хранение проб	2		ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.6, 3-1.7, 3-1.8, В-1.1, В-1.2)
6	Экспресс-анализ топлива. Определение показателей качества топлива и смазочного масла	2	2	ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.6, 3-1.7, 3-1.8, В-1.1, В-1.2)
Раздел 3. Моторные масла. Масла вспомогательных механизмов				
7	Определение браковочных показателей смазочного масла	2	2	ПК-5 (3-1.2, 3-1.3, 3-1.6, 3-1.7, 3-1.8, В-1.1, В-1.2)
Всего часов		14	8	

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Питательная вода. Водные режимы судовых паровых котлов. Технология отработки воды в дизелях. Технология обработки льяльной и сточной воды	16	29	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению, защите и оформление отчетов по ЛР №1-4
Раздел 2. Топливо судовых энергетических установок	16	24	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению, защите и оформление отчетов по ЛР №5-6
Раздел 3. Моторные масла. Масла вспомогательных механизмов	16	21	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению, защите и оформление отчета по ЛР №7
Всего часов	48	74	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий, а также самостоятельная работа студентов.

Лекции проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с рабочим учебным планом. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам предыдущего содержательного модуля.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков. Во время проведения лабораторных работ курсанты изучают докотловую и внутрикотловую обработку воды, нормы качества питательной и котловой воды, показатели качества топлива, присадки, применяемые к охлаждающей воде ДВС, браковочные показатели моторных масел, причины ухудшения качества масел.

В результате выполнения лабораторных работ курсанты получают навыки проведения химических анализов качества питательной, котловой и охлаждающей воды ДВС, определения качества моторных масел, топлив, навыки работы с нормативно-технической документацией, оформления отчётов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель даёт пояснение об особенностях выполнения работы и содержания отчёта. После предъявления оформленного отчёта (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Обязательным условием аттестации курсанта является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных работ.

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. Ивановская А.В. Технология использования топлива, воды и масла : практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок заоч. формы обучения / сост. А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2021. – 82 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=8953	
2. Ивановская А.В. Технология использования топлива, воды и масла : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская ; ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2017. — 113 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2689	
3. Ивановская А.В. Технология использования топлива, воды и масла : практикум по самостоят. работе и выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская ; ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2017. — 29 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2685	
4. Ивановская А.В. Технология использования топлива, воды и масла : практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок оч. формы обучения / сост. А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2022. – 120 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=9276	
5. Циулин, В. А. Использование вязких топлив в дизелях судов флота рыбной промышленности: производственно-практическое издание / В. А. Циулин, О. С. Можаяев. - М.: Агропромиздат, 1986. -	15

96 с.	
6. Справочник по горюче-смазочным материалам в судовой технике: справочное издание / Е. И. Гулин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Судостроение, 1987. - 223 с.	36
7. Гаврилов, В. С. Техническая эксплуатация судовых дизельных установок : учебное пособие для высших учебных заведений / В. С. Гаврилов, С. В. Камкин, В. П. Шмелев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1985. - 288 с.	36
8. Эксплуатация судовых котельных установок: учебник для ВИМУ / В. М. Федоренко [и др.]. - М.: Транспорт, 1991. - 272 с.	20
9. Руководство по применению положений Международной конвенции МАРПОЛ 73/78, 2019. – URL: https://lk.rs-class.org/regbook/rules	

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/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.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
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	http://www.iec.ch

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

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном

Название лабораторной (практической) работы	Оборудование, используемое в работе
Судовые экспресс-лаборатории водоконтроля. Особенности методов анализа и выполняемых операций. Отбор и хранение проб	Судовая лаборатория водоконтроля – СКЛВ
Определение запаха, мутности и цветности воды	Судовая лаборатория водоконтроля – СКЛВ

Определение качества котловой воды лабораторией СЛКВ	Судовая лаборатория водоконтроля – СКЛВ
Определение качества котловой воды лабораторией Spectrapak 315 и охлаждающей воды лабораторией Spectrapak 309	Судовая лаборатория водоконтроля Spectrapak 309, судовая лаборатория водоконтроля Spectrapak 315
Судовые экспресс-лаборатории горюче-смазочных материалов. Особенности методов анализа и выполняемых операций. Отбор и хранение проб	Судовая лаборатория анализа топлив и масел – СКЛАМТ
Экспресс-анализ топлива. Определение показателей качества топлива и смазочного масла	Судовая лаборатория анализа топлив и масел – СКЛАМТ
Определение браковочных показателей смазочного масла	Судовая лаборатория анализа топлив и масел – СКЛАМТ

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 лабораторным работам, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным 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, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных 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 лабораторным занятиям, зачету, оформление отчетов по лабораторным работам, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.