

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы расчета и проектирования судовых энергетических установок**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность 26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация судовых энергетических установок
Учебный план 2023 года разработки

Описание 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	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	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	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
Курс																																																	
4	7	108/3	28	14		14		40	36			4 (ЗаО)	4	7	108/3	10	4		6		58	36			4 (ЗаО)																								
Всего		108/3	28	14		14		40	36			4 (ЗаО)	Всего		108/3	10	4		6		58	36			4 (ЗаО)																								

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 Course 7.02 - Chief Engineer Officer and Second Engineer Officer, 7.04. - Officer in Charge of an Engineering Watch.

Программу разработали: А.В. Ивановская, кандидат технических наук, доцент кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»;
Е.В. Богатырева, кандидат технических 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.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

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
ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Знать: - проектные характеристики и рабочее устройство механизмов и связанного с ним вспомогательного оборудования: судовой дизель, судовая паровая и газовая турбины, судовой паровой котел (З-1.1); - термодинамику и теплопередачу (З-1.2); - механику и гидромеханику (З-1.3); - пропульсивные характеристики дизелей, паровых и газовых турбин, включая частоту вращения, выходную мощность и расход топлива (З-1.4); - методы проведения аналитических работ проектных решений (З-1.5); - методы оценки влияния внешних факторов на работу СЭУ (З-1.6). Уметь: - применять математические методы при решении типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем (У-1.1); - исследовать математическую модель исследуемого процесса (У-1.2); - использовать чертежи, схемы, диаграммы, графики, номограммы и другие профессионально-значимые изображения (У-1.3); - работать с проектно-конструкторской и технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами и другими информационными материалами (У-1.4). Владеть: - основными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем (В-1.1); - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов (В-1.2).	Разделы 1-4
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Умеет формулировать	Знать: - последовательность выделения основных этапов решения задач (постановка, выбор модели, разработка алгоритма, проверка его правильности, реализация алгоритма, анализ алгоритма и его сложности) (З-2.1). Уметь: - подготовить алгоритм для реализации на ПК (У-2.1); - выполнить расчеты в Microsoft Excel, с помощью математических пакетов Math Cad,	Разделы 1-4

	<p>требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>(У-2.2);</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить чертежи с помощью Компас, (У-2.3); - оформить проектную документацию с помощью информационных технологий (У-2.4). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения расчетов в Microsoft Excel, с помощью математических пакетов Math Cad (В-2.1); - навыками выполнения чертежей с помощью Компас (В-2.2). 	
ПК-45. Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений	ПК-45.1. Умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы научных исследований по обоснованию прогрессивных требований к техническому уровню и качеству флота и судовых энергетических установок (З-3.1). 	Раздел 3

ПК-46. Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	ПК-46.1. Умеет разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий.	Уметь: - разрабатывать конструкторскую документацию по технической эксплуатации судовых энергетических установок (У-4.1).	Разделы 1-4
ПК-47. Способен принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности	ПК-47.1. Знает порядок разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности.	Уметь: - разрабатывать конструкторскую документацию по технической эксплуатации судовых энергетических установок (У-5.1).	Разделы 1-4

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Для изучения данной дисциплины курсанты должны владеть элементарными знаниями из высшей математики, физики, понимать специальную литературу на английском языке, быть знакомыми с судовым энергетическим оборудованием. Все эти знания приобретаются курсантами в процессе изучения предшествующих дисциплин: высшая математика, ведение в специальность, физика, иностранный язык, 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, учебная практика, ознакомительная практика (плавательная на морских судах), производственная практика, плавательная практика на морских судах.

В процессе изучения дисциплины курсанты изучат основные методы решения технических задач и проектирования СЭУ, научатся составлять алгоритмы решения таких задач, а также разрабатывать математические модели процессов, происходящих в СЭУ. Эти знания необходимы курсантам как для профессиональной деятельности, так и для изучения последующих дисциплин: функциональное взаимодействие элементов СЭУ, эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок, судовые дизельные установки и их эксплуатация, эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств, подготовка по вопросам безопасности на судах и выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

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

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 .	Л К	Л З	ПЗ (сем)	С Р	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд .	Л К	Л З	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. Основные принципы поиска и выбора технических решений при разработке технического объекта	10	2	2			8					0,5	0,5			9,5				
Раздел 2. Основы теории погрешностей и теории подобия и их применение при решении технических задач	12	4	2		2	8					1,5	0,5		1	10,5				
Раздел 3. Некоторые аспекты проектирования СЭУ	30	16	6		10	14					6	2		4	24				
Раздел 4. Оптимизация технических решений при проектировании	16	6	4		2	10					2	1		1	14				
Курсовой проект	36						36									36			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	28	14		14	40	36			4	10	4		6	58	36			4
Всего часов по дисциплине	108	28	14		14	40	36			4	10	4		6	58	36			4

4.2 Содержание лекций

№ лекции	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Основные принципы поиска и выбора технических решений при разработке технического объекта				
1	Методы решения задач. Постановка и анализ задачи. Эвристические методы решения. Общие понятия об инженерном эксперименте. Основные термины и определения. Ошибки измерений. Виды ошибок. Показатели случайных ошибок. Наилучшая оценка измерений. Ошибки эксперимента	2	0,5	ОПК-2 (3-1.5, В-1.1, В-1.2, У-1.1) ОПК-5 (3-2.1, В-2.1, У-2.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Раздел 2. Основы теории погрешностей и теории подобия и их применение при решении технических задач				
2	Абсолютная и относительная погрешность. Алгебраические действия с приближенными числами. Анализ размерностей. Теоремы подобия. Критерии подобия, используемые при расчете и проектировании СЭУ	2	0,5	ОПК-2 (3-1.5, В-1.1, В-1.2, У-1.1) ОПК-5 (3-2.1, В-2.1, У-2.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Раздел 3. Некоторые аспекты проектирования СЭУ				
3	Режимы работы главного двигателя судовой дизельной энергетической установки. Выбор главного двигателя и главной передачи. Основы проектирования и расчета судового валопровода	2	1	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.4, 3-1.5, 3-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (3-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
4	Судовые энергетические запасы и автономность судна. Электроэнергетические системы судна	2	0,5	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.4, 3-1.5, 3-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (3-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
5	Проектирование расположения СЭУ и оборудования в помещениях СЭУ	2	0,5	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, 3-1.4, 3-1.5, 3-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (3-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Раздел 4. Оптимизация технических решений при проектировании				
6	Основная цель при проектировании. Имитационное моделирование технических систем. Критерии эффективности. Оценка экономической эффективности СЭУ. Основные условия оптимизации технических решений при проектировании	2	0,75	ОПК-2 (3-1.5, В-1.2, У-1.1, У-1.2) ОПК-5 (3-2.1, В-2.1, У-2.2) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
7	Математические модели и математическое программирование	2	0,25	ОПК-2 (3-1.5, В-1.2, У-1.1, У-1.2) ОПК-5 (3-2.1, В-2.1, У-2.2) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Всего часов		14	4	

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№ занятия	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 2. Основы теории погрешностей и теории подобия и их применение при решении технических задач				
1	Расчет трубопроводов графоаналитическим методом	2	1	ОПК-2 (З-1.5, В-1.1, В-1.2, У-1.1) ОПК-5 (З-2.1, В-2.1, У-2.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Раздел 3. Некоторые аспекты проектирования СЭУ				
2	Расчет судовых энергетических запасов	2	1	ОПК-2 (З-1.1, З-1.2, З-1.3, З-1.4, З-1.5, З-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (З-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
3	Определение суммарной мощности главных двигателей. Подбор главного двигателя	2	0,5	ОПК-2 (З-1.1, З-1.2, З-1.3, З-1.4, З-1.5, З-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (З-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
4	Расчет водопровода и выбор способа передачи мощности от двигателя к движителю	2	0,5	ОПК-2 (З-1.1, З-1.2, З-1.3, З-1.4, З-1.5, З-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (З-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
5	Расчет электростанции и выбор вспомогательных двигателей	2	1	ОПК-2 (З-1.1, З-1.2, З-1.3, З-1.4, З-1.5, З-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (З-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
6	Расчет момента на баллере и выбор рулевой машины	2	1	ОПК-2 (З-1.1, З-1.2, З-1.3, З-1.4, З-1.5, З-1.6, В-1.2, У-1.3, У-1.4) ОПК-5 (В-2.1, В-2.2. У-2.2, У-2.3, У-2.4) ПК-45 (З-3.1) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Раздел 4. Оптимизация технических решений при проектировании				
7	Математическое моделирование кривошипно-шатунного механизма в системе инженерных расчетов	2	1	ОПК-2 (З-1.5, В-1.2, У-1.1, У-1.2) ОПК-5 (З-2.1, В-2.1, У-2.2) ПК-46 (У-4.1) ПК-47 (У-5.1)
Всего часов		14	6	

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Основные принципы поиска и выбора технических решений при разработке технического объекта	8	9,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.

Раздел 2. Основы теории погрешностей и теории подобия и их применение при решении технических задач	8	10,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Раздел 3. Некоторые аспекты проектирования СЭУ	14	24	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Раздел 4. Оптимизация технических решений при проектировании	10	14	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Всего часов	40	58	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Самостоятельная разработка курсового проекта по теме «Проектирование энергоустановки судна» подготавливает курсанта к успешному выполнению последующих курсовых проектов, дипломного проекта и является важным этапом в формировании специалиста в области судовой энергетической установки.

Целью проекта является расчет и подбор элементов энергетической установки судна, необходимой для достижения заданных параметров движения судна на указанном маршруте. В расчет энергоустановки судна входят: определение суммарной мощности главных двигателей, подбор главного двигателя; расчет валопровода и выбор способа передачи мощности от двигателя к движителю; вычисление судовых энергетических запасов; расчет электростанции и выбор вспомогательных двигателей; определение момента на баллере и выбор рулевой машины. В результате выполненных расчетов необходимо спроектировать машинно-котельное отделение судна.

Над проектами курсанты работают в часы самостоятельной работы. Кроме того, преподаватель устанавливает часы консультаций, на которых курсанты могут решать возникающие у них в процессе работы над проектом вопросы.

На консультациях руководитель проекта не обязан указывать решение того или иного вопроса. Он должен выслушать объяснения курсанта и указать, что в них правильно, а что неправильно, необоснованно и в каком направлении или в каких материалах следует искать правильные решения.

Готовый проект курсант сдает на проверку руководителю не менее чем за 15 дней до даты защиты (зачетная неделя). Руководитель вправе не допустить проект к защите, если он не представлен в установленный срок на проверку. Руководитель в течение 10 дней проверяет проект и возвращает его курсанту с рецензией и замечаниями, в соответствии с которыми курсант должен сделать исправления в проекте, или подписанным, если проект допущен к защите.

Курсант защищает свой проект перед комиссией. Курсант должен сделать короткий доклад по существу проекта, осветив наиболее важные и принципиальные его стороны, а затем ответить на вопросы. Решение об оценке принимается с учетом объема и качества проекта, степени самостоятельности при работе над проектом и уровня его защиты.

Курсант, не представивший проект в назначенный срок, допускается к его защите только в сроки, установленные для ликвидации задолженностей, после окончания экзаменационной сессии. В случае получения неудовлетворительной оценки повторная защита разрешается только после устранения всех замечаний по проекту.

Вариант задания и числовые данные выбираются курсантом по методическим указаниям по курсовому проектированию.

В курсовом проекте в соответствии с вариантом предлагается вести работу поэтапно:

1. определение суммарной мощности главных двигателей, подбор главного двигателя;
2. расчет валопровода и выбор способа передачи мощности от двигателя к движителю;
3. вычисление судовых энергетических запасов;
4. расчет электростанции и выбор вспомогательных двигателей;
5. определение момента на баллере и выбор рулевой машины;
6. выполнение графической части курсового проекта.

Текущий контроль выполнения проекта осуществляется преподавателем на практических занятиях и консультациях. Ориентировочный график выполнения разделов проекта приведен в таблице.

	Недели семестра													
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Этап работы	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	защита
% выполнения общего объема		20		40		50		60			80		100	

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются аудиторные занятия – лекции, практические, а также самостоятельная работа. Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции.

На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, 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.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки курсантов проводятся в форме решения вопросов, задач, ответов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Вопросно-ответный метод проведения части практического занятия в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника.

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

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для участия в дискуссиях по проблемам дисциплины и решения практических задач.
- выполнение курсового проекта;
- подготовку к промежуточной аттестации.

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. Математические основы эксплуатации судовых энергетических установок : практикум для самостоят. работы, по выполнению расчетно-графич. и контрол. работы для курсантов специальности 26.05.06 “Эксплуатация судовых энергетических установок” оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2018. – 42 с – Код доступа: https://lib.kgmtu.ru/?p=4659	
2. Богатырева Е.В. Основы расчета и проектирования судовых энергетических установок : практикум по выполнению курсового проекта для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. Е.В. Богатырева, А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2019. — 51 с. – Код доступа: http://lib.kgmtu.ru/?cat=345	
3. Ивановская А.В. Основы расчета и проектирования судовых энергетических установок: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых	

энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская, Е.В. Богатырева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2019. — 138 с. — Код доступа: http://lib.kgmtu.ru/?cat=345	
4. Ивановская А.В. Основы расчета и проектирования судовых энергетических установок: практикум для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская, Е.В. Богатырева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2019. — 59 с. — Код доступа: http://lib.kgmtu.ru/?cat=345	
5. Судовые энергетические установки : учебное пособие для вузов / Г. А. Артемов [и др.]. - Л. : Судостроение, 1987. - 477 с.	21
6. Соловьев, Е. М. Судовые энергетические установки, вспомогательные и промысловые механизмы : учебник для средних спец. учебных заведений / Е. М. Соловьев. - М. : Агропромиздат, 1986. - 183 с.	21
7. Аксельбанд, А. М. Судовые энергетические установки : учебник для вузов / А. М. Аксельбанд. - Л. : Судостроение, 1970. - 471 с.	18

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМУ»	http://lib.kgmtu.ru/?page_id=160
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	http://www.rs-class.org
Официальный сайт Международной Морской Организации	http://www.imo.org
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

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 307-1, предназначенная для проведения практических занятий.
2. Специализированная аудитория 110-1, оснащенная плазменным экраном.

3. Специализированная аудитория 301-1, оснащенная мультимедийным оборудованием.

Содержание практической работы	Оборудование, используемое в работе
1. Расчет трубопроводов графоаналитическим методом	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office
2. Расчет судовых энергетических запасов	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office
3. Определение суммарной мощности главных двигателей. Подбор главного двигателя	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office
4. Расчет водопровода и выбор способа передачи мощности от двигателя к движителю	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office
5. Расчет электростанции и выбор вспомогательных двигателей	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office
6. Расчет момента на баллере и выбор рулевой машины	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office
7. Математическое моделирование кривошипно-шатунного механизма в системе инженерных расчетов	Персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7, с установленным программным продуктом Microsoft office и

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, движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях следует 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 (курсовых проектов), оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).