

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Энергосбережение на промышленных предприятиях и морских судах**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность – 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Учебный план 2019 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная																								
Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр		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)							
6	11		72/2	20											10	10	48	4 (зач.)		6	12										72/2	4	2	2	46	18	4 (зач.)
Всего	72/2		20	10											10	48	4 (зач.)	Всего		72/2	4										2	2	46	18	4 (зач.)		

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, учебного плана, Правила III/6 Международной конвенции ПДНВ-78 с поправками и IMO Model Courses 7-08 Electro-technical Officer.

Программу разработала Н.П. Сметюх, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 11 от 05.04.2023.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
ПСК-2. Способен применять эффективные методы эксплуатации электроэнергетических установок промышленных объектов	ПСК-2.1. Знает методы повышения эффективности электроэнергетических установок промышленных объектов.	Знать: - терминологию, основные понятия и определения; нормативно-правовую базу по энергосбережению федерального и регионального уровней (З-1.1); - методику проведения энергетических обследований предприятий и организаций (З-1.2); - экономические и финансовые механизмы энергосбережения; порядок расчета, регулирования и утверждения тарифов (З-1.3).	Тема 1,2
		Уметь: - находить нестандартные решения профессиональных задач (У-1.1); - определять показатели энергетической эффективности потребителей топливно-энергетических ресурсов (У-1.2); - применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов. (У-1.3).	Тема 1,2
			Тема 1,2
			Тема 1,2
	ПСК-2.2. Владеет навыками безопасной эксплуатации электроэнергетических установок промышленных объектов.	Владеть: - навыками проектирования энергоэффективных схем электроснабжения потребителей и оптимизации существующих режимов работы электротехнического оборудования (В-1.1).	Тема 1,2

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся эффективно выполнять трудовые функции при занятии соответствующей должности.

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. Сущность и основные направления энергосбережения, энергосбережение в электроприводе	36	12	6		6	24					2	1		1	25		9		
Тема 2. Энергетический аудит, энергетические балансы	32	8	4		4	24					2	1		1	21		9		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	72	20	10		10	48				4	4	2		2	46		18		4
Всего часов по дисциплине	72	20	10		10	48				4	4	2		2	46		18		4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема 1. Сущность и основные направления энергосбережения, энергосбережение в электроприводе				
1	Введение. Введение. Основные требования, предъявляемые к электрическим сетям разного назначения. Сущность энергосбережения. Основные понятия. Энергия и её виды. Способы получения и преобразования энергии	2	0,5	ПСК-2 (3-1.1)
2	Потенциал энергосбережения по различным областям народного хозяйства. Экономия электроэнергии в осветительных установках. Экономия электроэнергии в электросварочных установках. Экономия электроэнергии в установках сжатого воздуха. Экономия электроэнергии в насосных установках. Экономия электроэнергии в вентиляционных установках. Энергосбережение в быту	2	0,5	ПСК-2 (3-1.2, 3-1.3)
3	Методы повышения эффективности электроприводов. Электрические и тепловые загрузки и способы их регулирования. Транспортирование электрической энергии. Компенсация реактивной мощности. Оптимизация КПД асинхронного двигателя. Использование регулируемых асинхронных электроприводов и систем автоматизации в энергоёмких технологических процессах	2	-	ПСК-2 (3-1.2, 3-1.3)

Тема 2. Энергетический аудит, энергетические балансы				
4	Энергетические обследования предприятий. Правила проведения энергетических обследований. Этапы и технология проведения энергетических обследований. Выявление непроизводительных расходов энергоресурсов. Опыт проведения энергетических обследований предприятий и организаций различных форм собственности. Приборы для проведения энергетических обследований. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	2	0,5	ПСК-1 (3-1.2, 3-1.3)
5	Энергетические балансы электрической энергии. Виды энергетических балансов. Сводный энергетический баланс. Энерго-финансовый баланс. Оценка потенциала энергосбережения. Структура и правила оформления энергетического паспорта предприятия	2	0,5	ПСК-2 (3-1.2, 3-1.3)
Всего часов		10	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. Сущность и основные направления энергосбережения, энергосбережение в электроприводе				
1	Решение задач по энергосбережению по различным областям народного хозяйства	2	0,5	ПСК-2 (У-1.1, У-1.2, У-1.3, В-1.1)
2	Изучение методов повышения эффективности электроприводов	2	0,5	ПСК-2 (У-1.1, У-1.2, У-1.3, В-1.1)
3	Изучение путей повышения эффективности асинхронных электроприводов	2		ПСК-2 (У-1.1, У-1.2, У-1.3, В-1.1)
Тема 2. Энергетический аудит, энергетические балансы				
4	Изучение методики составления энергетического баланса предприятия	2	0,5	ПСК-2 (У-1.1, У-1.2, У-1.3, В-1.1)
5	Изучение плана проведения энергоаудита предприятия	2	0,5	ПСК-2 (У-1.1, У-1.2, У-1.3, В-1.1)
Всего часов		10	2	

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	
Тема 1. Сущность и основные направления энергосбережения, энергосбережение в электроприводе	24	25	Подготовка к лекционным занятиям

Тема 2. Энергетический аудит, энергетические балансы	24	21	Подготовка к лекционным занятиям
Всего часов	48	46	

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 практических работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Практические занятия по дисциплине посвящены изучению методов расчета энергоустановок предприятий. Преподаватель знакомит студентов с методиками и контролирует выполнение заданий.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение и защита всех предусмотренных программой практических работ.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого», тематические экскурсии.

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. Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00510-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490263	
2. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490265 .	

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
Учебный комплект Компас-3Dv18	Система трёхмерного проектирования	Лицензионное программное обеспечение

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

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

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 студент 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 основной и дополнительной 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 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 (рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).