

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

Морской факультет  
Кафедра судовождения и промышленного рыболовства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Энергетические установки и электрооборудование судов**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет

Специальность – 26.05.05 Судовождение

Специализация – Судовождение на морских путях

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	72/2	42	14	14	14		26				4 (зач.)	3	6	72/2	20	8	6	6		30		18		4 (зач.)
Всего		72/2	42	14	14	14		26				4 (зач.)	Всего		72/2	20	8	6	6		30		18		4 (зач.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение, учебного плана, Правила II/1 Международной конвенции ПДНВ-78 с поправками и IMO Model Courses 7-01 master and chief mate, 7-03 officer in charge of a navigational watch.

Программу разработал А.А. Железняк, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 5.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ «КГМТУ»

Протокол № 5 от 10.04.2023 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-13. Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	ПК-13.1. Знает принципы работы судовых силовых установок.	<b>Знать:</b> - принципы работы и основы технической эксплуатации судовых энергетических установок, виды электрического оборудования судов, основы технической эксплуатации судового электрооборудования (3-1.1); - назначение, состав, принцип действия, конструктивные особенности судовых вспомогательных механизмов и электроприводов различного назначения (3-1.2). <b>Уметь:</b> - использовать современные методы и средства диагностики и прогнозирования технического состояния основного и вспомогательного электротехнического оборудования СЭЭС (У-1.1); - пользоваться электроизмерительными приборами и устройствами (У-1.2). <b>Владеть:</b> - навыками эксплуатации электроэнергетических систем судна (В-1.1); методами расчета электротехнических устройств (В-1.2).	Раздел 1
	ПК-13.2. Знает судовые вспомогательные механизмы.		Раздел 1
	ПК-13.3. Знает основные морские технические термины.		Раздел 2
			Раздел 2
			Раздел 1
			Раздел 2
ПК-26. Способен осуществлять маневрирование и управление судном при работе с орудиями лова, включая маневры при спасении человека за бортом и швартовке судов, друг к другу в море	ПК-26.6. Знает порядок использования двигательной установки и систем маневрирования.	<b>Знать:</b> - принципы построения устройств, комплексов и систем автоматизации СЭЭС (3-2.1). <b>Уметь:</b> - эксплуатировать системы дистанционного управления двигательной установкой, судовыми системами (У-2.1). <b>Владеть:</b> - навыками управления режимами энергосистем (В-2.1).	Раздел 2
			Раздел 1
			Раздел 2

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, общая электротехника и электроника, механика.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: автоматизация судовождения, маневрирование и управление судном.

### 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
Раздел 1. Судовые энергетические установки	20	8	6	2		12					6	4	2		6		8		
Раздел 2. Судовое электрооборудование	48	34	8	12	14	14					14	4	4	6	24		10		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>26</b>				<b>4</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>		<b>18</b>		<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>26</b>				<b>4</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>		<b>18</b>		<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Судовые энергетические установки				
1	Входной контроль. История развития и современность СЭУ. Поршневые двигатели внутреннего сгорания	2	2	ПК-13 (3-1.1, 3-1.2, В-1.1), ПК-26 (У-2.1)
2	Паротурбинные, газотурбинные и ядерные ЭУ. Судовые котлы	2	2	
3	Судовые системы. Передачи и валопровод	2		
Раздел 2. Судовое электрооборудование				
4	Судовые электроэнергетические системы. Распределение электроэнергии на судне	2	2	ПК-13 (У-1.1, У-1.2, В-1.2), ПК-26 (3-2.1, В-2.1)
5	Судовые распределительные устройства и коммутационно-защитная аппаратура. Защита судовых электроэнергетических систем и потребителей электроэнергии	2	2	
6	Судовые электрические приводы. Системы управления САЭП, схемы и устройства управления электроприводами	2		
7	Автоматизация судовых электростанций	2		
Всего часов		14	8	

### 4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Судовые энергетические установки				
1	Исследование конструкции судового дизель-генератора	2	2	ПК-13 (З-1.1, 3-1.2, В-1.1), ПК-26 (У-2.1)
Раздел 2. Судовое электрооборудование				
2	Изучение схемы и принципа работы реверсивного и нереверсивного магнитного пускателя	2	2	ПК-13 (У-1.1, У-1.2, В-1.2), ПК-26 (З-2.1, В-2.1)
3	Исследование параллельной работы судовых синхронных генераторов	2	2	
4	Исследование конструкции судовых распределительных устройств	2		
5	Исследование принципа действия и конструкции автоматических выключателей	2		
6-7	Исследование принципа действия, конструкции и эксплуатации судовых аккумуляторных батарей	4		
Всего часов		14	6	

### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 2. Судовое электрооборудование				
1	Общие положения. Выбор рода тока СЭЭС, частоты и уровней напряжений в судовой электрической сети	2		ПК-13 (У-1.1, У-1.2, В-1.2), ПК-26 (3-2.1, В-2.1)
2	Состав, мощность и режимы работы судовых электроприемников	2	2	
3	Разбиение электроприемников на группы по назначению и ответственности	2		
4	Расчет и выбор двигателей электроприводов	2	2	
5	Расчет табличной модели СЭЭС для определения требуемой мощности электростанции	2		
6	Расчет типа, числа и мощности генераторных агрегатов судовой электростанции	2	2	
7	Расчёт числа и единичной мощности генераторов основной электростанции	2		
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. Судовые энергетические установки	12	6	Подготовка к лекционным занятиям. подготовка к выполнению и оформление лабораторного занятия №1
Раздел 2. Судовое электрооборудование	14	24	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7; подготовка к выполнению и оформление лабораторного занятия №2, №3, №4, №5, №6
<b>Всего часов</b>	26	30	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

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

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная и научная работа курсантов (студентов).

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

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков.

В результате выполнения лабораторных работ курсанты (студенты) получают навыки работы с контрольно-измерительными приборами, со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого курсанта (студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Практические занятия по дисциплине посвящены изучению методов расчета судовых электроэнергетических систем. Преподаватель знакомит курсантов (студентов) с методиками и контролирует выполнение заданий.

Обязательным условием аттестации курсанта (студента) является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных и практических работ.

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

## 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. Голиков, С.П. Судовое энергетические установки и электрооборудование судов: конспект лекций / С.П. Голиков. – Керчь: КГМТУ – 2012. – 211 с	30
2. Железняк А.А. Судовые энергетические установки. Курс лекций. – Керчь: ФГБОУ ВО КГМТУ – 2016 – 159 с.	30
3. Авдеев Б.А. Энергетические установки и электрооборудование судов : практикум для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Б.А. Авдеев ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — Керчь, 2018. — 27 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=4305">https://lib.kgmtu.ru/?p=4305</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	<a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</a>
Официальный сайт Международной Морской Организации	<a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a>
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	<a href="http://www.iec.ch">http://www.iec.ch</a>

## 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

Лаборатория обеспечена контрольно-измерительной аппаратурой: универсальными тестерами, осциллографами. Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном.

Название лабораторной (практической) работы	Оборудование, используемое в работе
1. Изучение принципа действия, конструкции, характеристик и способов технической эксплуатации и обслуживания кислотных аккумуляторных батарей	Набор материалов и инструментов для изучения устройства и способов технической эксплуатации судовых кислотных аккумуляторов
2. Изучение конструкции судовых распределительных устройств	Стенд «Судовой главный распределительный щит»
3. Изучение схемы стартерного пуска судового дизель-генератора, принципа действия, конструкции, характеристик и оценка технического состояния стартера	Стенд «Изучение схемы стартерного пуска судового дизеля»
4. Исследование автоматического воздушного выключателя	Стенд «Изучение устройства и принципа действия генераторного автоматического выключателя»
5. Исследование параллельной работы судовых синхронных генераторов	Стенд «Исследование параллельной работы судовых синхронных генераторов»

### 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 (лабораторным работам), зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

#### ***Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям***

Для подготовки к практическим и лабораторным 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 и 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 практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий (оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).