

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование судов

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
 Специальность - 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники
 Направленность (профиль) – Проектирование и постройка судов и объектов океанотехники
 Учебный план 2025 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	6	144/4	80	32	16	32		60				4 (зач.)	4	7	144/4	12	4	4	4		110		18		4 (зач.)
Всего		144/4	80	32	16	32		60				4 (зач.)	Всего		144/4	12	4	4	4		110		18		4 (зач.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники, учебного плана.

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
ОПК-5. Способен осуществлять проектное сопровождение и контроль выполнения установленных требований на различных этапах жизненного цикла энергетических установок и систем автоматизации объектов морской техники	ОПК-5.1. Осуществляет проектное сопровождение и контроль выполнения установленных требований на различных этапах жизненного цикла объектов морской техники	Знать: <ul style="list-style-type: none">- назначение, структуру и принципы построения СЭЭС;- назначение, состав, принцип действия, конструктивные особенности судовых электроприводов различного назначения;- принципы работы и устройство электронных приборов;- принципы построения устройств, комплексов и систем автоматизации СЭЭС;- требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- использовать современные методы и средства диагностики и прогнозирования технического состояния основного и вспомогательного электротехнического оборудования СЭЭС. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками включения и отключения электротехнических приборов, управления ими и контроля за их работой.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, электротехника и электроника, судовые устройства и системы.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы, успешно осваивать параллельно и приступить к изучению дисциплины судовые энергетические установки.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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.	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
Семестр 6 (очная форма обучения) / Семестр 7 (заочная форма обучения)																			
Тема 1. История развития судового электрооборудования. Виды судового ЭО, классификация и требования	8	2	2			6					0,5	0,5			7,5				
Тема 2. Судовые электроприводы	40	20	6	6	8	20					5	1	2	2	26	9			
Тема 3. Судовое освещение и сигнально-отличительные огни. Судовые электронагревательные приборы	8	4	2	2		4					0,5	0,5			7,5				
Тема 4. Судовые электроэнергетические системы	70	50	20	6	24	20					5	1	2	2	56	9			
Тема 5. Автоматизация и управление судовыми электроэнергетическими системами	14	4	2	2		10					1	1			13				
Курсовой проект (работа)	-															-			
Консультации	-																		-
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	144	80	32	16	32	60	-	-	-	4	12	4	4	4	110	-	18	-	4
Всего часов по дисциплине	144	80	32	16	32	60	-	-	-	4	12	4	4	4	110	-	18	-	4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. История развития судового электрооборудования. Виды судового ЭО, классификация и требования			
1	История развития судового электрооборудования. Виды судового ЭО, классификация и требования.	2	0,5
Тема 2. Судовые электроприводы			
2	Основные понятия и определения судовых электроприводов. Коммутационная аппаратура судовых электроприводов.	2	0,5
3,4	Системы управления САЭП, схемы и устройства управления электроприводами.	4	0,5
Тема 3. Судовое освещение и сигнально-отличительные огни. Судовые электронагревательные приборы			
5	Основное освещение. Аварийное освещение. Сигнально-отличительные фонари. Светотехническое оборудование. Судовые электронагревательные приборы.	2	0,5
Тема 4. Судовые электроэнергетические системы			
6	Общие понятия и определения СЭЭС. Типы источников электроэнергии, приводные двигатели. Судовые генераторы постоянного тока, синхронные генераторы. Генераторные установки отбора мощности.	2	1

7	Судовые аккумуляторные батареи. Выбор и размещение аккумуляторов на судне. Щелочные и кислотные аккумуляторы.	2	
8	Работа источников электроэнергии в составе СЭЭС. Параллельная работа генераторов переменного тока.	2	
9	Аварийное электроснабжение судна. Питание СЭЭС от внешнего источника.	2	
10	Проектирование СЭЭС. Методы определения мощности СЭЭС.	2	
11	Структурные схемы судовых электростанций	2	
12	Судовые электрические распределительные устройства (РУ). Виды Главный распределительный щит (ГРЩ). Состав секций ГРЩ. Аварийный распределительный щит. Требования Регистра судоходства к распределительным устройствам. Вторичные РУ	2	
13	Аппаратура распределительных устройств. Рубильники. Пакетные выключатели. Кнопки и реле. Контактторы и магнитные пускатели. Предохранители. Автоматические выключатели. Электроизмерительные устройства	2	
14	Судовая кабельная сеть. Требования Регистра судоходства к судовым проводам и кабелям	2	
15	Электрическая защита элементов судовых электростанций	2	
Тема 5. Автоматизация и управление судовыми электроэнергетическими системами			
16	Системы управления СЭЭС	2	1
Всего часов		32	4

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 2. Судовые электроприводы			
1	Изучение схем пуска асинхронных электродвигателей	2	1
2	Изучение электроприводов судовых насосов	2	1
3	Изучение электроприводов судовых вентиляторов	2	
Тема 3. Судовое освещение и сигнально-отличительные огни. Судовые электронагревательные приборы			
4	Изучение устройства судовой осветительной аппаратуры	2	
Тема 4. Судовые электроэнергетические системы			
5	Изучение устройства судовых источников электроэнергии	2	1
6	Изучение работы судовых синхронных генераторов в составе СЭЭС	2	1
7	Изучение устройства аппаратов судовых распределительных щитов	2	
Тема 5. Автоматизация и управление судовыми электроэнергетическими системами			
8	Изучение работы системы управления СЭЭС	2	
Всего часов		16	4

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 2. Судовые электроприводы			
1,2	Изучение схем электроприводов якорно-швартовых устройств	4	1
3,4	Изучение схем электроприводов судовых грузоподъемных устройств	4	1
Тема 4. Судовые электроэнергетические системы			
5,6	Проектирование СЭЭС. Определение перечня потребителей электроэнергии на судне, выбор режимов работы.	4	1
7-10	Проектирование СЭЭС. Составление табличной модели СЭЭС. Определение мощности электростанции в различных режимах.	8	1
11,12	Проектирование СЭЭС. Выбор числа и мощности генераторных агрегатов.	4	
13-16	Проектирование СЭЭС. Разработка схемы генерирования и распределения электроэнергии на судне.	8	
Всего часов		32	4

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. История развития судового электрооборудования. Виды судового ЭО, классификация и требования.	6	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 2. Судовые электроприводы	20	26	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 3. Судовое освещение и сигнально-отличительные огни. Судовые электронагревательные приборы.	4	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 4. Судовые электроэнергетические системы.	20	56	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 5. Автоматизация и управление судовыми электроэнергетическими системами.	10	13	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Всего часов	60	110	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

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

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. 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 курсантов (студентов). В ходе лекций проводится экспресс-тестирование курсантов (студентов) по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки курсантов (студентов) 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 (студента) самостоятельного изучения литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В результате выполнения лабораторных работ курсанты (студенты) получают навыки работы с измерительной аппаратурой, двигателем постоянного тока, асинхронным двигателям, электрическими и электронными цепями, а также со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов. Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержании отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого курсанта (студента)) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

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

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

Самостоятельная работа курсантов (студентов) является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- подготовку к промежуточному 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. Железняк А.А. Электрооборудование судов: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» оч. И заоч. форм обучения / сост.: Железняк А.А.; ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — Керчь, 2016. — 63 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=497	
2. Железняк А.А. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.А. Железняк, А.А. Масленников; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — Керчь, 2020. — 73 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=1443	
3. Железняк А.А. Электрооборудование судов: практикум по выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судовых энергетических установок заоч. Формы обучения / сост.: А.А. Железняк; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. – Керчь, 2022. – 21 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=9193	

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/
Образовательная платформа «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 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

Аудитория, оснащенная учебной мебелью и мультимедийным презентационным оборудованием.

Практические занятия проводятся в классах, оснащенных персональными компьютерами с выходом в Интернет.

Специализированная аудитория, оснащенная лабораторным оборудованием.

Содержание лабораторной работы	Оборудование, используемое в работе
Изучение схем пуска асинхронных электродвигателей	Типовой комплект учебного оборудования «Релейно-контакторные схемы управления двигателями постоянного и переменного тока»
Изучение электроприводов судовых насосов	Типовой комплект учебного оборудования Электрооборудование и автоматика насосной установки»
Изучение электроприводов судовых вентиляторов	Типовой комплект учебного оборудования «Электрооборудование вентиляторной установки»
Изучение устройства судовой осветительной аппаратуры	Демонстрационные образцы судовых осветительных приборов
Изучение устройства судовых источников электроэнергии	Демонстрационные образцы судового синхронного генератора, трансформатора
Изучение работы судовых синхронных генераторов в составе СЭЭС	Тренажер-модель судовой электрической станции (с валогенератором, двумя вспомогательными и аварийным дизель-генераторами)
Изучение устройства аппаратов судовых распределительных щитов	Демонстрационный образец «Главный распределительный щит»
Изучение работы системы управления СЭЭС	Тренажер-модель судовой электрической станции (с валогенератором, двумя вспомогательными и аварийным дизель-генераторами)

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 (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, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическими лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным и 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, 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. Так же, при подготовке к лабораторным работам необходимо заранее подготовить таблицы и схемы в соответствующей тетради.

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 лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение).