

**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
Общая электротехника и электроника**

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)
2	4	180/5	80	32	16	32		78			2	20 (экз.)	2	4	180/5	24	10	4	10		127		18	2	9 (экз.)
Всего		180/5	80	32	16	32		78			2	20 (экз.)	Всего		180/5	24	10	4	10		127		18	2	9 (экз.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение, учебного плана, Правила II/1-2 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 разработали: С.Г. Черный, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»; 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.

© 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 общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы электротехники и электроники (З-1.1); – электрические измерения и приборы (З-1.2); – микропроцессорные средства измерения (З-1.3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> производить измерения электрических величин (У-1.1); - включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу (У-1.2). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчёта электротехнических и электронных устройств, электрических и магнитных цепей с использованием пакетов прикладных программ (В-1.1); - навыками вывода из эксплуатации электрических установок перед ремонтом (В-1.2). 	<p>Раздел 1, 2, 3, 4, 6</p> <p>Раздел 3</p> <p>Раздел 4, 7</p> <p>Раздел 1, 2</p> <p>Раздел 1, 2, 4, 6</p> <p>Раздел 1, 2, 4, 5</p> <p>Раздел 1, 2, 5</p>

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика.

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

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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	
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	18	8	4	2	2	10						3	1		2	13		2			
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	22	10	4	2	4	12						6	2	2	2	14		2			
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи	22	12	6	2	4	10						3	1		2	15		4			
Раздел 4. Электрические машины постоянного тока	24	12	4	2	6	12						2	2			18		4			
Раздел 5. Электрические машины переменного тока	26	14	4	2	8	12						7	1	2	4	17		2			
Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения	22	10	4	2	4	12						2	2			18		2			
Раздел 7. Основы электроники	24	14	6	4	4	10						1	1			21		2			
Курсовой проект (работа)																					
Консультации	2								2										2		
Контроль	20									20						11					9
Всего часов в семестре	180	80	32	16	32	78			2	20	24	10	4	10	127		18	2	9		
Всего часов по дисциплине	180	80	32	16	32	78			2	20	24	10	4	10	127		18	2	9		

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока				
1	Входной контроль. Основные понятия и определения. Законы Кирхгофа. Распределение потенциала вдоль электрической цепи.	2	1	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
2	Последовательное и параллельное соединения резистивных элементов. Соединение резисторов треугольником и звездой. Электрическая энергия и мощность. Номинальные величины источников и приемников. Режимы работы электрических цепей.	2		
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока				
3	Основные величины, характеризующие синусоидальный ток, напряжение и ЭДС. Элементы электрических цепей синусоидального тока.	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
4	Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока. Мощность в линейных цепях синусоидального тока.	2		

Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи				
5	Трёхфазный источник электрической энергии. Анализ электрических цепей при соединении трехфазного источника и приемника по схеме «звезда» с нулевым проводом.	2	1	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
6	Анализ электрических цепей при соединении приемника по схеме «треугольник».	2		
7	Мощность трехфазной электрической цепи.	2		
Раздел 4. Электрические машины постоянного тока				
8	Общие понятия об устройстве машин постоянного тока и принципе их действия. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент.	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
9	Двигатели постоянного тока. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока. Пуск электродвигателей постоянного тока.	2		
Раздел 5. Электрические машины переменного тока				
10	Общие сведения. Вращающееся магнитное поле. Асинхронные машины. Принцип действия и устройство асинхронного двигателя (АД).	2	1	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
11	Характеристики асинхронного двигателя. Синхронные генераторы.	2		
Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения				
12	Общие сведения. Принцип действия электрического трансформатора. Работа электрического трансформатора в режиме холостого хода. Опыт короткого замыкания.	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
13	Мощность потерь в трансформаторе. Автотрансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы. Электрические измерения и приборы.	2		
Раздел 7. Основы электроники				
14	Общие сведения. Полупроводниковые диоды.	2	1	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, У-1.1, В-1.1)
15	Выпрямители на полупроводниковых диодах.	2		
16	Транзисторы. Усилители на транзисторах.	2		
Всего часов		32	10	

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока				
1	Исследование разветвленной электрической цепи постоянного тока с линейными элементами	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока				
2	Исследование последовательной и параллельной цепи однофазного тока	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи				
3	Исследование трехфазной системы при соединении нагрузки по схемам звезда и треугольник	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
Раздел 4. Электрические машины постоянного тока				
4	Испытание генератора постоянного тока	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
Раздел 5. Электрические машины переменного тока				
5	Испытание синхронного генератора. Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)

Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения				
6	Испытание однофазного трансформатора	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
Раздел 7. Основы электроники				
7	Исследование схем выпрямления переменного тока	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, У-1.1, В-1.1)
8	Исследование схем выпрямления переменного тока	2		
Всего часов		16	4	

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока				
1	Расчет разветвленных цепей постоянного тока	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока				
2	Построение векторных диаграмм	2	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
3	Расчет цепей однофазного переменного тока	2		
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи				
4	Расчет разветвленных цепей трехфазного переменного тока, соединенных в звезду	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, В-1.1)
5	Расчет цепей трехфазного переменного тока, соединенных в треугольник	2	2	
Раздел 4. Электрические машины постоянного тока				
6-7	Расчет режимов и построение характеристик для генератора постоянного тока. Анализ влияния величины нагрузки на к.п.д. генератора	4		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
8	Расчет режимов и построение характеристик для двигателя постоянного тока	2		
Раздел 5. Электрические машины переменного тока				
9-10	Расчет параметров асинхронного электродвигателя	4	2	ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
11-12	Расчет параметров и характеристик синхронных машин	4	2	
Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения				
13	Расчет параметров однофазного трансформатора	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.2, 3-1.3, У-1.1, У-1.2, В-1.1, В-1.2)
14	Расчет параметров трехфазного трансформатора	2		
Раздел 7. Основы электроники				
15	Выбор элементов при конструировании электронных устройств	2		ОПК-2 (3-1.1, 3-1.3, У-1.2, В-1.1)
16	Расчет маломощных выпрямителей, работающих на активную нагрузку. Расчет мощных выпрямителей	2		
Всего часов		32	10	

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. Электрические цепи постоянного тока	10	13	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №1; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №1
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	12	14	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №2, №3; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №2
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи	10	15	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №4, №5; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №3
Раздел 4. Электрические машины постоянного тока	12	18	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №6, №7, №8; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №4
Раздел 5. Электрические машины переменного тока	12	17	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №9, №10, №11, №12; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №5
Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения	12	18	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №13, №14; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №6
Раздел 7. Основы электроники	10	21	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №15, №16; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛР №7, №8
Контроль		11	Подготовка к экзамену
Всего часов	78	127	

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 электротехнических систем и различных схем электроники. 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. Общая электротехника и электроника: практикум к практ. занятиям и по выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: С.П. Голиков, А.А. Масленников, А.В. Вынга; ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — Керчь, 2017. — 46 с.	30
2. Голиков С.П. Общая электротехника и электроника: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: С.П. Голиков, А.А. Масленников, А.В. Вынга; ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — Керчь, 2017. — 48 с.	30
3. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514050	
4. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01640-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514051	

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/
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

№	Название ЛР	Используемое оборудование для выполнения ЛР
1	Исследование разветвленной электрической цепи постоянного тока с линейными элементами	Многофункциональный лабораторный стенд «Уралочка»
2	Исследование последовательной и параллельной цепи однофазного тока	Многофункциональный лабораторный стенд «Уралочка»
3	Исследование трехфазной системы при соединении нагрузки по схемам звезда и треугольник	Многофункциональный лабораторный стенд «Уралочка»
4	Испытание генератора постоянного тока	Стенд «Исследование генератора постоянного тока»
5	Испытание синхронного генератора. Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	Стенд «Исследование синхронного генератора» Стенд «Исследование синхронного двигателя»
6	Испытание однофазного трансформатора	Стенд «Исследование однофазного трансформатора»
7	Исследование схем выпрямления переменного тока	Лабораторный стенд «Полупроводниковые приборы»
8	Исследование схем выпрямления переменного тока	Лабораторный стенд «Полупроводниковые приборы»

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), экзамену, 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 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, экзамену, 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.).