

**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
Судовые информационно-измерительные системы**

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 2023 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)
4	8	72/2	48	32		16		20				4 (ЗаО)	5	9	72/2	14	6		8		36		18		4 (ЗаО)
Всего		72/2	48	32		16		20				4 (ЗаО)	Всего		72/2	14	6		8		36		18		4 (ЗаО)

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 разработал А.С. Бордюг, 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.

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-10. Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	ПК-10.1. Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - правила эксплуатации электрических и электронных систем; (З-1.1); - влияние емкости и сопротивления длинных кабелей на точность измерения (З-1.2); - функции удлинительных проводов в линии измерения температуры с термопарой (З-1.3); - принцип использования смарт-датчика в качестве калибратора путем программирования с помощью переносного коммуникатора (ручной коммуникатор - Hart-протоколом) (З-1.4); - описание применения калибраторов давления(З-1.5); - использование 4-20 мА калибратора (З-1.6); - построение распределенных систем мониторинга в машинном отделении и на палубе (З-1.7); - методы коммуникации между отдельными ПЛК распределенных систем мониторинга и контроля (З-1.8); - правила эксплуатации систем управления(З-1.9); - конструкции и свойства датчиков, широко используемых в измерительных системах: Pt-100, термопара, терморезистор, тензорезистор (З-1.10); - принцип двух проводов передачи тока 4-20мА (З-1.11); - методы общения с «умными» датчиками через HART-протокол (З-1.12); - принцип общения с программируемыми преобразователями через Fieldbus или Profibus PA протокол (З-1.13); - конструкции типовых протяженных аналоговых измерительных линий (З-1.14); - конструкции типовых протяженных цифровых (вкл-выкл) измерительных линий (З-1.15). 	Тема 1-6
	ПК-10.2. Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления.	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - объяснять назначение, структура и функции противопожарных систем (датчики огня, дыма, температуры...) (У-1.1); - описывать методы контроля взрывоопасных условий в картере двигателя (системы обнаружения масляного тумана, для подшипников измерение температуры) (У-1.2). Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - принципами работы фотоэлектрических систем обнаружения нефти (В-1.1); - принципами назначения, структуры и функции системы обнаружения кислорода и других газов (В-1.2). 	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, решение электротехнических задач средствами ЭВМ, теоретические основы электротехники, электротехническое и конструкционное материаловедение, метрология и электроизмерительная техника.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: микропроцессорные системы управления, судовые автоматизированные электроэнергетические системы, техническая эксплуатация и ремонт судового электрооборудования и средств автоматизации, судовые компьютеры и сети, информационные технологии в технической эксплуатации судовой техники, ремонт и обслуживание систем навигации и внешней связи.

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. Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники	6	4	2		2	2					2	1		1	4				
Тема 2. Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов	12	8	6		2	4					2	1		1	6		4		
Тема 3. Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем	13	9	6		3	4					2	1		1	7		4		
Тема 4. Работа судовых измерительных информационных систем	13	9	6		3	4					2	1		1	7		4		
Тема 5. Требования правил морского регистра судоходства России и правил эксплуатации систем и	13	9	6		3	4					3	1		2	6		4		

устройств автоматизации, предъявляемые к судовым информационно-измерительным системам																			
Тема 6. Системы технической диагностики	11	9	6		3	2					3	1		2	6		2		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	72	48	32		16	20				4	14	6		8	36		18		4
Всего часов по дисциплине	72	48	32		16	20				4	14	6		8	36		18		4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема 1. Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники				
1	Классификация и основные характеристики измерений	0,5	0,25	ПК-10 (3-1.1 – 3-1.16)
1	Понятие и классификация средств измерений	0,5	0,25	
1	Классификация задач, видов и методов контроля систем	0,5	0,25	
1	Методы представления информации	0,25	0,1	
1	Понятие ценности информации. Количественная оценка информации для функционирования автоматических систем контроля	0,25	0,15	
Тема 2. Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов				
2	Назначение, состав, структура, функции информационно-измерительных систем	1	0,25	ПК-10 (3-1.1 – 3-1.16)
2	Организация работы каналов ИИС	1	0,25	
3	Организация допускового контроля. Выбор номинальных значений параметров допускового контроля и их граничных величин	1	0,15	
3	Каналы контроля	1	0,1	
4	Системы автоматического допускового контроля	2	0,25	
Тема 3. Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем				
5	Классификация и характеристики коммутаторов	2	0,25	ПК-10 (3-1.1 – 3-1.16)
6	Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	2	0,25	
7	Измерительные преобразователи	1	0,25	
7	Аппаратные средства судовых информационных систем	1	0,25	
Тема 4. Работа судовых измерительных информационных систем				
8	Системы централизованного контроля	1	0,2	ПК-10 (3-1.1 – 3-1.16)
8	Система контроля параметров судовых главных и вспомогательных двигателей КМ-1 "Autronica"	1	0,2	
9	Система централизованного контроля "MACON 100"	1	0,2	
9	Микропроцессорные информационно-измерительные системы	1	0,2	
10	Интерфейс оператора судовых информационно-измерительных и управляющих систем	1	0,1	
10	Судовые компьютерные системы мониторинга и предотвращения загрязнения окружающей среды	1	0,1	

Тема 5. Требования правил морского регистра судоходства России и правил эксплуатации систем и устройств автоматизации, предъявляемые к судовым информационно-измерительным системам				
11	Требования Правил морского Регистра судоходства, предъявляемые к системам аварийно-предупредительной сигнализации	1	0,2	ПК-10 (3-1.1 – 3-1.16)
11	Требования Правил Регистра, предъявляемые к системам индикации и регистрации	1	0,2	
12	Требования Правил Регистра, предъявляемые к компьютерным системам	1	0,2	
12	Требования правил эксплуатации, предъявляемые к системам централизованного контроля	1	0,2	
13	Требования правил эксплуатации, предъявляемые к системам аварийно-предупредительной сигнализации	1	0,1	
13	Требования правил эксплуатации, предъявляемые к компьютерам и компьютерным системам	1	0,1	
Тема 6. Системы технической диагностики				
14	Техническая диагностика электрооборудования в процессе эксплуатации. Основные понятия и определения	1	0,2	ПК-10 (3-1.1 – 3-1.16)
14	Классификация систем технического диагностирования.	1	0,2	
15	Последовательность этапов развития систем технического диагностирования	1	0,2	
15	Распределение отказов на судне	1	0,2	
16	Примерный порядок технического диагностирования электроустановок потребителей	1	0,1	
16	Применение средств технической диагностики для судовых дизелей	1	0,1	
Всего часов		32	6	

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. Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники				
1	Электронные приборы	2	1	ПК-10 (У-1.1 – У 1.2), (В1.1-В1.2)
Тема 2. Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов				
2	Усилители электрических сигналов	2	1	ПК-10 (У-1.1 – У 1.2), (В1.1-В1.2)
Тема 3. Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем				
3,4	Фотоэлектрические системы обнаружения нефти	3	1	ПК-10 (В-1.1)
Тема 4. Работа судовых измерительных информационных систем				
4,5	Структура и функции системы обнаружения газов	3	1	ПК-10 (У-1.2), (В-1.2)
Тема 5. Требования правил морского регистра судоходства России и правил эксплуатации систем и устройств автоматизации, предъявляемые к судовым информационно-измерительным системам				
6,7	Система контроля параметров судовых главных и вспомогательных двигателей	3	2	ПК-10 (У-1.1 – У 1.2), (В1.1-В1.2)
Тема 6. Системы технической диагностики				
7,8	Система обнаружения пожара на судне	3	2	ПК-10 (У-1.1)
Всего часов		16	8	

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. Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники	2	4	подготовка к лекционным занятиям
Тема 2. Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов	4	6	подготовка к лекционным занятиям
Тема 3. Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем	4	7	подготовка к лекционным занятиям
Тема 4. Работа судовых измерительных информационных систем	4	7	подготовка к лекционным занятиям
Тема 5. Требования правил морского регистра судоходства России и правил эксплуатации систем и устройств автоматизации, предъявляемые к судовым информационно-измерительным системам	4	6	подготовка к лекционным занятиям
Тема 6. Системы технической диагностики	2	6	подготовка к лекционным занятиям
Всего часов	20	36	

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

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

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

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».

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. Прохоренков А.М., Ремезовский В.М. Судовые информационно-измерительные системы рыбопромыслового флота: учебное пособие. – М.: МОРКНИГА, 2013. – 436 с.	25
2. Голиков С.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Ч. 1. Судовые электрические станции : учебное пособие для студентов направления 6.050702 «Электромеханика» специальности «Электрические системы и комплексы транспортных средств», «Электромеханические системы автоматизации электропривод» направления 6.070104 «Морской и речной транспорт» специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» дневной и заоч. форм обучения / С.П. Голиков, С.Г. Черный, Д.А. Жук, Н.В. Ивановский ; М-во аграр. политики и продовольствия Украины, Гос. агентство рыб. хоз-ва Украины, Керч. гос. мор. технолог. ун-т, Каф. «Электрооборудование судов и автоматизация пр-ва». — Керчь, 2013. — 200 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: http://lib.kgmtu.ru/?p=1740	
3. Голиков С.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Часть 2. Автоматизация и управление СЭС: учебное пособие / Голиков С.П., С.Г. Черный, Д.А. Жук, Н.В. Ивановский – Керчь: КГМТУ – 2013. – 237 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: http://lib.kgmtu.ru/?p=1738	
4. Курсовое и дипломное проектирование судового электрооборудования и систем автоматики на рыбопромысловых судах : учебное пособие / С.П. Голиков [и др.], под общ. Ред. С.П. Голикова. – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2017. – 285 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: http://lib.kgmtu.ru/?p=2298	
5. 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. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: http://lib.kgmtu.ru/?p=1443	

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
Transas Marine International product Engine Room Simulator 5000	Симулятор машинного отделения	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 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.).