

**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
Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность – 26.05.05 Судовождение
Специализация – Судовождение на морских путях
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)	
2	3	72/2	28	14		14		40					4 (зач.)	2	3	72/2	12	8		4		38		18		4 (зач.)	2	3	72/2	12	8		4		38		18		4 (зач.)												
Всего		72/2	28	14		14		40					4 (зач.)	Всего		72/2	12	8		4		38		18		4 (зач.)																									

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение, учебного плана.

Программу разработала Т.В. Рязанова., канд. техн. наук, доцент кафедры судовождения и промышленного рыболовства.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «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 разделов дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.	Знать: - основные понятия и определения метрологии (З-1.1); - виды погрешностей, погрешности определения навигационных параметров (З-1.2); - принципы построения международных и отечественных стандартов (З-1.3); - область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии, стандартизации и сертификации, в том числе на водном транспорте (З-1.4); - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией в области водного транспорта (З-1.5); - требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международной Морской организации (ИМО), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС) и других организаций, задающих стандарты в судоходстве (З-1.6); - порядок проведения освидетельствования и сертификации системы управления безопасности компаний и судов (З-1.7).	Темы 1-7
	ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты.	Уметь: - учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений (У-1.1); - пользоваться стандартами и другой нормативной документацией (У-1.2); - производить измерения величин, включать электротехнические приборы, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу (У-1.3).	
	ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами.	Владеть: - методами и средствами измерений физических величин, используемых в судоходстве (В-1.1); - методами стандартизации и сертификации в области водного транспорта (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, основы судоходства, введение в специальность.

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при освоении последующих дисциплин: математические основы судоходства, теория и устройство судна, технические средства судоходства, навигация и лоция, безопасность судоходства.

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 понятия и термины в области метрологии	7	4	2		2	3					1	1			4		2		
Тема 2. Основы техники измерений и представление результатов измерений	10	6	2		4	4					4	2		2	3		3		
Тема 3. Основы метрологического обеспечения	6	2	2			4					1	1			3		2		
Тема 4. Стандартизация, цели, задачи. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации	9	4	2		2	5					2	1		1	4		3		
Тема 5. Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации	8	4	2		2	4					1	1			5		2		
Тема 6. Метрологические операции на водном транспорте. Классификационные общества	14	4	2		2	10					2	1		1	9		3		
Тема 7. Международные организации по вопросам стандартизации и сертификации водного транспорта	14	4	2		2	10					1	1			10		3		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов по дисциплине	72	28	14		14	40				4	12	8		4	38		18		4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема 1. Основные понятия и термины в области метрологии				
1	Общая характеристика объектов измерений и измерений. Характеристика и классификация средств измерений	2	1	ОПК-3 (3-1.1; 3-1.4; В- 1.1)
Тема 2. Основы техники измерений и представление результатов измерений				
2	Понятие погрешности измерений. Виды погрешностей. Показатели качества измерений и испытаний. Постановка и обработка результатов измерительного эксперимента	2	2	ОПК-3 (3-1.2; 3-1.4; У- 1.1; У-1.3; В- 1.1)
Тема 3. Основы метрологического обеспечения				
3	Научная, организационная, техническая и правовая стороны обеспечения единства измерений, основные положения законодательства РФ. Эталоны и системы единиц, система передачи размеров единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам, поверочные схемы. Организационная структура метрологической службы в РФ	2	1	ОПК-3 (3-1.4; В-1.1)
Тема 4. Стандартизация, цели, задачи. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации				
4	Цели, задачи и принципы стандартизации; Уровни стандартизации, категории стандартов. Правовая и научная основы стандартизации. Российская государственная система стандартизации. Принципы внедрения стандартов в РФ	2	1	ОПК-3 (3-1.3; 3-1.4; 3-1.5; У-1.2; В- 1.2)
Тема 5. Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации				
5	Развитие процесса стандартизации на международном, национальном, региональном уровнях. Международная система стандартизации. Контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации; Обязательная и добровольная сертификация. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Принципы сертификации; Схемы сертификации и способы доказательства соответствия. Системы сертификации. Органы сертификации в РФ	2	1	ОПК-3 (3-1.3; 3-1.5; У-1.2; В-1.2)
Тема 6. Метрологические операции на водном транспорте. Классификационные общества				
6	Необходимость производства метрологических операций на водном транспорте (исторический аспект). Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура. Эксплуатационные свойства техники и оценка качества. Показатели качества грузовых перевозок. Показатели качества пассажирских перевозок. Система менеджмента на водном транспорте	2	1	ОПК-3 (3-1.5; 3-1.6; В-1.2)
Тема 7. Международные организации по вопросам стандартизации и сертификации водного транспорта				
7	ИМО о вопросах стандартизации; Требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС). Требования МКУБ по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования. Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях	2	1	ОПК-3 (3-1.6; 3-1.7; У-1.2; В-1.2)
Всего часов		14	8	

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 понятия и термины в области метрологии				
1	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ	2		ОПК-3 (3-1.1; 3-1.4; В-1.1)
Тема 2. Основы техники измерений и представление результатов измерений				
2	Грубые погрешности и методы их исключения	2	2	ОПК-3 (3-1.2; 3-1.4; У-1.1; У-1.3; В-1.1)
3	Понятие видов и методов измерений. Обработка результатов измерений	2		ОПК-3 (3-1.4; В-1.1)
Тема 4. Стандартизация, цели, задачи. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации				
4	Определение категории стандарта и этапов разработки нового стандарта	2	1	ОПК-3 (3-1.3; 3-1.4; 3-1.5; У-1.2; В-1.2)
Тема 5. Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации				
5	Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»	2		ОПК-3 (3-1.3; 3-1.5; У-1.2; В-1.2)
Тема 6. Метрологические операции на водном транспорте. Классификационные общества				
6	Показатели качества грузовых и пассажирских перевозок	2	1	ОПК-3 (3-1.5; 3-1.6; В-1.2)
Тема 7. Международные организации по вопросам стандартизации и сертификации водного транспорта.				
7	Заполнение бланка «Сертификат соответствия», рассмотрение понятий «Сертификация соответствия» и «Декларирование соответствия»	2		ОПК-3 (3-1.6; 3-1.7; У-1.2; В-1.2)
Всего часов		14	4	

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Основные понятия и термины в области метрологии	3	4	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение вопросов - организационные, научные, методические и правовые основы метрологии
Тема 2. Основы техники измерений и представление результатов измерений	4	3	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение вопросов - Выбор оптимальных методов и средств измерений. Определение метрологических характеристик
Тема 3. Основы метрологического обеспечения	4	3	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение вопросов - организация и проведение метрологического контроля и надзора на водном транспорте
Тема 4. Стандартизация, цели, задачи. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации	5	4	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение вопросов - правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией. Межотраслевая система стандартов
Тема 5. Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации	4	5	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение вопросов - качество услуг, продукции. Система менеджмента управления качества
Тема 6. Метрологические операции на водном транспорте. Классификационные общества	10	9	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение особенностей метрологических операций на водном транспорте

Тема 7. Международные организации по вопросам стандартизации и сертификации водного транспорта	10	10	Подготовка к лекциям, практическим занятиям. Изучение вопросов -Сертификация работ и услуг. Структура схем и систем сертификации
Всего часов	40	38	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: проведение лекций и практических занятий, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий. В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

- опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;
- методы ИТ – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;
- междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;
- исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Практические работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков. Перед началом практических работ преподаватель раздает студентам методические указания и задания по выполнению работ, дает соответствующие пояснения по выполнению работы. Каждая практическая работа заканчивается ее защитой, которая состоит из ответов на контрольные вопросы по изучаемой теме. Большое внимание уделяется самостоятельной работе студентов.

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. Рязанова Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Т.В. Рязанова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 87 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=3995	

2. Рязанова Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте : практикум для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Т.В. Рязанова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 61 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=3097	
3. Рязанова Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте : практикум для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Т.В. Рязанова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 16 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2372	

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/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphaera.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
Метрология: информационные материалы	https://info.metrologu.ru/
Метрология	http://metrologia.ru
Росстандарт	https://www.gost.ru/
Международная организация по стандартизации	https://www.iso.org/ru/
Международная Ассоциация классификационных обществ	http://мимо.com.ua/
Морская библиотека	http://sea-library.ru/

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

В учебном процессе используются специализированные классы, оборудование, мультимедийное оборудование, приборы, стенды и др. наглядные пособия.

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. 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. 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, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.