

Компонент ОПОП 26.05.05 Судовождение

наименование ОПОП

Б1.О.18

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Метрологии, стандартизации и сертификация на водном  
транспорте

Разработчик (и):

Пецковская К.В.  
Ф.И.О.

доцент  
должность

канд.тех.наук  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Судовождения  
наименование кафедры

протокол № 01/23 от 11.09.2023г.

И.о. заведующего кафедрой Судовождения



Шугай С.Н.  
Ф.И.О.

Мурманск  
2023

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p><b>ОПК-3.</b> Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-3.1</sub>:</b> Знать способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.</p>	<p><b>Знать:</b> основные тенденции направления развития морской техники и технологии соответствующего транспортного оборудования, их взаимосвязь со смежными отраслями; <b>Уметь:</b> умеет учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений; <b>Владеть:</b> основами научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Функция (Таблица А-III/1 ПДНВ) Использование радиолокатора и САРП для обеспечения безопасности мореплавания</p>
	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-3.2</sub>:</b> Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты.</p>	<p><b>Знать</b> принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами другой нормативной документацией в области водного транспорта; <b>Умеет</b> пользоваться стандартами и</p>	

		<p>другой нормативной документацией;  <b>Владеет</b> методами и средствами измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации, методами стандартизации и сертификации в области морского транспорта</p>	
	<p><b>ИД-3<sub>опк-3.3</sub>:</b>  Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами.</p>	<p><b>Знать</b> основные понятия и определения метрологии, виды погрешностей, погрешности определения навигационных параметров.  <b>Уметь</b> предъявлять необходимую документацию и оборудование при проверке судна инспектирующими органами  <b>Владеть</b> методами использования технического контроля и испытания оборудования и материалов</p>	

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Основные понятия, связанные с объектами измерения физических величин; классификация метрологических средств. Измерения, методы и виды измерений, их классификация, методы и средства измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации. Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений. Метрологическое обеспечение измерений; 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.

**Тема 2.**Цели, задачи и принципы стандартизации; Уровни стандартизации, категории стандартов. Правовая и научная основы стандартизации. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации. Международные организации по стандартизации. Развитие процесса стандартизации на международном, национальном, региональном уровнях.

**Тема 3.**Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации; Термины и определения в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Принципы сертификации; Схемы сертификации и способы доказательства соответствия. Системы сертификации. Органы сертификации в РФ. Правила и порядок проведения сертификации в РФ. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Международные организации по сертификации.

**Тема 4.**Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура. ИМО о вопросах стандартизации; процесс разработки норм и этапы внедрения документов ИМО. 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.

**Тема 5.**Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта. Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасностью компаний и судов. Требования Международной кодекс управления безопасностью (МКУБ) по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования.

**Тема 6.**Освидетельствование судоходных компаний и судов. Выдача временных документов о соответствии (ДСК) и свидетельств об управлении безопасностью (СвУБ), приостановление действия ДСК и СвУБ. Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

**Основная литература**

1. Метрология : учебник для вузов / [А. А. Брюховец и др.] ; под общ.ред. С. А. Зайцева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2011. - 463 с.: ил. - (Высшее образование). - Авт. указаны перед вып. дан. - Библиогр.: с. 456-458. [1экз]
2. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб.пособие для вузов / В. Е. Эрастов. – М.: Форум, 2010. - 204 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 201-202. - [1экз.]
3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод.указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения по специальности 180402.65 «Судовождение» / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. судовождения ; сост. К. В. Пеньковская. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 308 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. *М 54*
4. Метрология и информационно-измерительные системы [Электронный ресурс]: метод.указания и контрол. задания для заоч. фак. вузов по специальности 240600 «Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов» / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т; сост. В. М. Клементьев, Н. А. Веселков. - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 482 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2002. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. *М 54*
5. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев. – М.: Высш. образование, 2008. - 575 с.: ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 572-575. [45 экз.]
6. Сигов, А. С. Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник для вузов / А. С. Сигов, В. И. Нефедов; под ред. А. С. Сигова. – М.: Высш. шк., 2008. - 624 с. : ил. - (Для высших учебных заведений) (Общетеchnические дисциплины). - Библиогр.: с. 623-624. – [2 экз.]
7. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. - 209, [4] с.: ил. [2 экз.]
8. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / [А. И. Аристов и др.]. – М.: Академия, 2006. - 378, [1] с. - (Высшее профессиональное образование.Машиностроение). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 373-375. [1экз.]
9. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник / А. Г. Сергеев. – М.: Логос, 2005. - 269, [1] с. - (Новая студенческая библиотека). [3экз.]
10. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб.пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. – М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. - (Новая университетская библиотека). [2 экз.]
11. Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб.пособие для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – М.: Академия, 2004. - 239, [1] с. - (Высшее профессиональное образование.Строительство). [1экз.]
12. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю. В. Димов. - 2-е изд. – СПб [и др.] : Питер, 2004. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов) [1 экз.]
13. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов /

- Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2004. - 768 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). [1экз.]
14. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. – М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. : ил. [2 экз.]
  15. Сергеев, А. Г. Метрология: учеб.пособие / А. Г. Сергеев, В. В. Крохин. – М.: Логос, 2001. - 376 с.: ил. - (Карманная энциклопедия студента). [1экз.]
  16. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб.пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. – М.: Логос, 2001. - 536 с. - (Учебник 21 века). [1 экз.]
  17. Исаев, Л. К. Метрология и стандартизация в сертификации: учеб.пособие для вузов / Л. К. Исаев, В. Д. Малинский; под ред. Л. К. Исаева. – М.: Изд-во стандартов, 1996. - 172 с. [70экз.]

#### *Дополнительная литература*

18. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 838 с.: ил. - (Бакалавр.Углубленный курс). - Библиогр.: с. 832-838. [19 экз.]
19. Николаенко, О. А. Метрология: учеб.пособие для вузов по специальности 271000 «Технология рыбы и рыбных продуктов» и направлению 552400 «Технология продуктов питания» / О. А. Николаенко; Гос. ком. РФ по рыболовству, МГТУ. - Мурманск: МГТУ, 1999. - 103 с. [17 экз.]
20. Назаров, Н. Г. Метрология: Основные понятия и математические модели: учеб.пособие для вузов / Н. Г. Назаров. – М.: Высш. шк., 2002. - 348 с.: [3 экз.]
21. Баева, Л. С. Метрология, стандартизация и сертификация: Метод.указания к практическим занятиям для специальности 240500 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Л. С. Баева; Гос. ком. РФ по рыболовству; МГТУ. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2003. - 55 с. [3 экз.]
22. Николаенко, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.пособие / О. А. Николаенко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т». - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. - 202 с. - Библиогр.: с. 160-161. [99 экз.]

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации – URL: <http://pravo.gov.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- URL:<http://window.edu.ru>
3. Справочно-правовая система. Консультант Плюс – URL: <http://www.consultant.ru/>
4. Федеральный портал «Российское образование» -<http://www.edu.ru/index.php>
5. Российское Образование. Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека // Российское Образование. Федеральный портал - <http://window.edu.ru/window/library/>
7. Федеральный фонд учебных курсов // Институт международных программ
8. Интернет-портал федерального агентства морского и речного транспорта - <http://www.morflot.ru>
9. Библиотека Судоводителя - <https://deckofficer.ru/titul/resolutions>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) Офисный пакет MicrosoftOffice 2007, 2010
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYYFineReader

**8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

**10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4				3/зс	3/лс		
Лекции	12			12	2	2		4
Лабораторные работы	12			12	2	2		4
Практические работы	12			12				
Самостоятельная работа	72			72	32	64		96
Подготовка к промежуточной аттестации						4		4
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>108</b>
/ из них в форме практической подготовки								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет	+			1		+		1
Количество контрольных работ						+		1
Количество расчетно-графических работ	+			1				

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Структуры физической величины используемой в судовождении. Классификация физических величин. Признаки классификации, цели. Структура физической величины используемой в судовождении. Элементарные физические величины
2	Процессы измерений физических величин, эмпирические и теоретические элементы измерений. Единицы измерений физических величин, шкалы физических величин, системы измерений физических величин. Шкалы и системы физических величин, используемые в судовождении. Измерение физических величин. Эмпирические и теоретические элементы измерений
3.	Характерные признаки классификации измерений, измерительной цепи. Характерные признаки классификации измерений, измерительной цепи. Классификация измерений. Характерные признаки классификации измерений. Уровни классификации измерений в судовождении и деление областей измерений. Понятие об измерительной цепи.
4.	Принципы и методы измерений, измерительные процедуры и их взаимосвязь. Принцип измерений, метод измерений. Средства измерений. Измерительная аппаратура в судовождении. Этапы измерительных процедур и их взаимосвязь
5.	Стандарт безопасности навигации. Понятие о стандарте безопасности навигации. Использование стандарта безопасности навигации при планировании маршрута плавания.
6.	Системы обеспечения единства измерений, характеристик систем измерений. Системы обеспечения единства измерений. Классификация средств измерения. Государственная система приборов. Характеристики систем измерений.
7.	Системы управление качеством. Стандарты серии ISO – 9000 Система управление качеством. Стандарты серии ISO – 9000. Использование этой серии стандартов в судоходных и рыболовных компаниях.
8	Процесс сертификации систем управления качеством. Сертификация систем управления качества. Основные понятия сертификации. Процедуры сертификации.
	<b>Заочная форма</b>
1	Структуры физической величины используемой в судовождении. Классификация физических величин. Признаки классификации, цели. Структура физической величины используемой в судовождении. Элементарные физические величины
2	Процессы измерений физических величин, эмпирические и теоретические элементы измерений. Единицы измерений физических величин, шкалы физических величин, системы измерений физических величин. Шкалы и системы физических величин,



	используемые в судовождении. Измерение физических величин. Эмпирические и теоретические элементы измерений
--	--

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Основные понятия, связанные с объектами измерения физических величин; классификация метрологических средств. Измерения, методы и виды измерений, их классификация, методы и средства измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации.
2.	Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений.
3	Метрологическое обеспечение измерений; 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.
4.	Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура. ИМО о вопросах стандартизации; процесс разработки норм и этапы внедрения документов ИМО. 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.
5.	Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта. Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасностью компаний и судов. Требования Международной кодекс управления безопасностью (МКУБ) по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования.
6	Освидетельствование судоходных компаний и судов. Выдача временных документов о соответствии (ДСК) и свидетельств об управлении безопасностью (СвУБ), приостановление действия ДСК и СвУБ. Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.
	<b>Заочная форма</b>
1	
2.	
3	
4.	