

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)  
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева  
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.05 Метрология и стандартизация  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности: 26.02.03 Судовождение  
по программе базовой подготовки  
Профиль технологический  
форма обучения: очная, заочная

Мурманск  
2023 г.

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Методической комиссии преподавателей  
дисциплин профессионального цикла  
отделения навигации и связи

**Разработано**

на основе ФГОС СПО по специальности  
26.02.03 Судовождение, утвержденного  
приказом Министерства образования и  
науки РФ от 02 декабря 2020 г. № 691

Председатель МК \_\_\_\_\_ Ю.С. Коношенко

Протокол № 10 от «25» мая 2023 г.

Автор (составитель): Пеньковская К.В., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева»  
ФГАОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент) Быкова М.В., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева»  
ФГАОУ ВО «МГТУ»

## 1. Пояснительная записка

**1.1. Рабочая программа учебной дисциплины** Метрология и стандартизация в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02 декабря 2020 г. № 691, учебного плана очной и заочной форм обучения, утвержденного 26.05.2023 г.

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины** – требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить более высокий уровень гуманитарной подготовки обучающихся.

**1.3 Требования к результатам освоения:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 – пользоваться средствами измерений физических величин;

У2 – соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты, учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений, пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;

**знать:**

З1 – основные понятия и определения метрологии и стандартизации;

З2 – принципы государственного метрологического контроля и надзора;

З3 – принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;

З4 – правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта;

З5 – основные понятия и определения метрологии, виды погрешностей, погрешности определения навигационных параметров.

Процесс изучения дисциплины «Метрология и стандартизация» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) и компетентностей в соответствии с требованиями Конвенции ПДНВ (табл. 1.1).\*

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной «Метрология и стандартизация» в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У2, З1, З3, З4, З5
ПК 1.1.	Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна	У1, У2, З1, З2, З3, З4, З5
ПК 1.2.	Маневрировать и управлять судном	У1, У2, З1, З2, З3, З4, З5
ПК 1.3.	Обеспечивать использование и	У1, У2, З1, З2, З3, З4, З5

	техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи;	
ПК 3.1.	Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки;	У1,У2, 31, 32, 33, 34,35
ПК 3.2.	Соблюдать меры предосторожности во время погрузки и выгрузки и обращения с опасными и вредными грузами во время рейса;	У1,У2, 31, 32, 33, 34,35

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**	
	очная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64	64
Обязательная учебная нагрузка (всего)	62	10
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	30	2
лабораторные занятия		
практические занятия (семинары)	32	8
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
.....		
Самостоятельная работа (всего)	2	54
В том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
.....		
Консультации		
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет, домашняя контрольная работа

\* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

\*\* - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

\*\*\*- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

### 2.3. Тематический план учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» по очной форме обучения

Таблица 3

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объём времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося (часов)
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)	
1	2	3	4	5	6
ОК 1, ПК 1.1 - 1.3	Раздел 1 Основы стандартизации	22	22	10	
ОК 1, ПК 3.1 – 3.2	Раздел 2 Основы метрологии	40	38	22	2
ОК 1, ПК – 1.1-1.3, 3.1-3.3	Дифференцированный зачет	2	2		
	<b>Всего</b>	<b>64</b>	<b>62</b>	<b>32</b>	<b>2</b>

2.4. Тематический план учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» по заочной форме обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объём времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося (часов)
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)	
1	2	3	4	5	6
ОК 1, ПК 1.1 - 1.3	Раздел 1 Основы стандартизации	22	2	2	20
ОК 1, ПК 3.1 – 3.2	Раздел 2 Основы метрологии	40	6	6	34
ОК 1, ПК – 1.1-1.3, 3.1-3.3	Дифференцированный зачет	2	2		
	<b>Всего</b>	<b>64</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>54</b>

2.5. Содержание программы по учебной дисциплине «Метрология и стандартизация»

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практических занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-заочная*	заочная*	
1	2	3			4
<b>Входной контроль</b>	<b>Вводная лекция</b>	<b>2</b>			<b>2</b>
<b>Раздел 1 Основы стандартизации</b>		<b>22</b>		<b>22</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.1. Основы стандартизации ОК 1, ПК 1.1 - 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Исторические основы развития стандартизации.	2			2
	Стандартизация и её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	2			2
	<b>Практическое занятие №1</b>				
	Основные законодательные акты и нормативные документы в области безопасности продукции, процессов, работ и услуг.	4		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Организация работы по стандартизации в РФ.			6	3
<b>Тема 1.2 Правовые основы стандартизации ОК 1, ПК 1.1 - 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Международная организация по стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации	4			2
	<b>Практическое занятие №2</b>				
	Стандартизация в различных сферах производств.	4			2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Стандартизация в различных сферах производств.			6	3
	<b>Тема 1.3 Научная база стандартизации ОК 1, ПК 1.1 - 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов		4			2
<b>Практическое занятие №3</b>					
Классификация промышленной продукции, изделия отрасли		2			2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>				

	Объекты стандартизации в отрасли : Дать классификацию промышленной продукции, изделия отрасли, нормативная документация на техническое состояние изделия, стандартизация технических условий.			8	3
<b>Раздел 2. Основы метрологии</b>		<b>40</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1 Основные понятия и определения метрологии ОК 1, ПК 3.1 – 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Основные понятия и определения метрологии	2			2
	Правовые основы метрологической деятельности	2			2
	Понятия о методах и средствах измерений	2			2
	<b>Практическое занятие №4</b>				
	Электронные аналоговые измерительные приборы.	4		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>				
Морские единицы измерений. Основные характеристики мореходных измерительных приборов и инструментов.			6	3	
<b>Тема 2.2 Основы технических измерений ОК 1, ПК 3.1 – 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Общая характеристика объектов измерений. Понятие о видах и методах измерений	2			2
	Классификация, общая характеристика, метрологические свойства и характеристики средств измерений. Точность методов и результатов измерений.	2			2
	Виды погрешностей, погрешность определения навигационных параметров. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений	2			2
	<b>Практическое занятие №5</b>				
	Расчет предельных показателей и допусков	4			
	Определение погрешности измерения	2		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>				
Оценка результатов и выявление грубых ошибок в косвенных измерениях.			6	3	
<b>Тема 2.3 Техническое законодательство как основа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Понятие о техническом регулировании и техническом регламенте. Необходимость разработки технического регламента и его структура.	2			2

<b>метрологии и стандартизации</b> <b>ОК 1, ПК 3.1 – 3.2</b>	Государственный контроль и надзор за соблюдением технических регламентов. Международные и региональные организации по метрологии. Ответственность за нарушение метрологических правил.	2			2
	<b>Практическое занятие№6</b>				
	Изучение ФЗ РФ «О техническом регулировании»	4		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> ФЗ РФ «О техническом регулировании»			6	3
<b>Тема 2.4 Основы метрологического обеспечения</b> <b>ОК 1, ПК 3.1 – 3.2</b>	<b>Практическое занятие№7</b>				
	Понятия метрологического обеспечения.	2			2
	<b>Практическое занятие№8</b>				
	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения	4			2
<b>Тема 2.5 Правовые основы обеспечения единства измерений</b> <b>ОК 1, ПК 3.1 – 3.2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Государственная система обеспечения единства измерений			6	3
	<b>Практическое занятие№9</b>				
	Цели, задачи и состав государственной системы обеспечения единства измерений.	2			2
	<b>Практическое занятие№10</b>				
	Основные положения закона РФ об обеспечения единства измерений.	2			2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Современные средства технических измерений (интернет-ресурсы)			4	3
		<b>64</b>		<b>64</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*\*\* - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

## 2.6. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Угольников, А. В. Метрология. Электрические измерения [Электронный ресурс] : практикум / А. В. Угольников. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — 978-5-4497-0019-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82232.html>

2. Викулина В.Б, Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Викулина, П.Д Викулин – М. : Издательство МИСИ – МГСУ, 2017. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416724.html>

3. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — 978-5-4488-0020-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

4. Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / О.Г. Тарасова, Э.А. Анисимов. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 112 с. : табл. – Библиогр. В кн. – ISBN 978-5-8158-1709-8 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459515>.

5. Воробьева Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Воробьева Г.Н. – М. : МИСиС, 2015. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238764.html>

6. .

## 2.7. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
2023/2024	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2023/2024	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

## 2.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, аудитория № 217 Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: информационный стенд Законы РФ; информационный стенд Госстандарт России; информационный стенд Значение параметров шероховатости; индикатор часового типа ИЧ-10 - 2 шт.; микрометр МК-25 - 1шт, микрометр МК-50 - 1 шт, микрометр МК-75 – 2 шт, нутромеры индикаторные – 3 шт, угломер – 1 шт, штангенциркуль ШЦ-I - 1шт, штангенциркуль ШЦ-III – 2 шт, штангенглубиномер - 1 шт.; макет микрометра. Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; комплект инструмента для работы на классной доске – 1 шт.; комплект плакатов посадки с натягом, зазором и переходные; комплект плакатов основные отклонения формы; комплект плакатов измерительных приборов. Учебная мебель: парты 2-х местные – 13 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стеллаж книжный – 1 шт. Другое: план эвакуации; инструкции/журналы по техники безопасности.

## 2.9. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным	У2, 31, 33, 34,35	- проявление серьезной мотивации к профессии; - стремление к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - проявление	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация

<p>контекстам</p>		<p>сообразительности, аналитических способностей, системного мышления, эрудиции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стремление к повышению качества работы;</li> <li>- проявление творчества в выполнении самостоятельной работы;</li> <li>- тщательно подготовлен по основам профессиональных знаний и т.д.</li> <li>- участие в научных студенческих обществах;</li> <li>- выступление на научно-практических конференциях;</li> <li>- участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией (конкурсы проф. мастерства, выставки и т.п.)</li> </ul>	
<p>ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна</p>	<p>У1,У2, 31, 32, 33, 34,35</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками саморазвития и умело их использовать для повышения личной конкурентоспособности;</li> <li>- ищет необычные, оригинальные идеи выполнения решения;</li> <li>- умеет отклоняться от традиционных схем мышления, готов к инновациям;</li> <li>- принимает непопулярные решения, если этого требует ситуация;</li> <li>- умеет осуществлять самостоятельную работу по самообразованию и самосовершенствованию;</li> <li>- проявляет инициативность и предпринимательский дух;</li> <li>- активно принимает</li> </ul>	<p>Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация</p>

		<p>участие в разработке новых проектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение терминологией по предмету;</li> <li>- использует специальные (теоретические и практические) знания в конкретной области или на стыке областей;</li> <li>- владеет письменной и устной коммуникацией на родном языке;</li> <li>- умеет презентовать себя и коллектив, в котором работает;</li> <li>- владеет иностранными языками и способами взаимодействия с окружающими и удаленными событиями и людьми;</li> <li>- владеет навыками работы с документами;</li> </ul>	
ПК 1.2. Маневрировать и управлять судном	У1,У2, 31, 32, 33, 34,35	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация понимания процесса проработки маршрута перехода и подготовки судна к переходу;</li> <li>- демонстрация умения определять местоположение судна и вести счисление.</li> <li>- снятие показаний штурманских приборов.</li> <li>- работа с астрономическими инструментами.</li> </ul>	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи	У1,У2, 31, 32, 33, 34,35	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация понимания установленных норм и правил;</li> <li>- демонстрация понимания порядка несения ходовой и стояночной вахты,</li> <li>- несение вахты на якоре и на ходу в качестве дублера вахтенного помощника капитана в</li> </ul>	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация

		<p>различных условиях плавания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение обязанностей вахтенного помощника при стоянке.</li> <li>- использование РЛС и САРП для обеспечения безопасности плавания.</li> </ul>	
<p>ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки</p>	<p>У1,У2, 31, 32, 33, 34,35</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания принципов работы технических средств судовождения и связи;</li> <li>- демонстрация практического знания навигационного использования технических средств судовождения, эксплуатация ТСС и определение поправок.</li> </ul>	<p>Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация</p>
<p>ПК 3.2.Соблюдать меры предосторожности во время погрузки и выгрузки и обращения с опасными и вредными грузами во время рейса</p>	<p>У1,У2, 31, 32, 33, 34,35</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания принципов работы технических средств судовождения и связи;</li> <li>- демонстрация практического знания навигационного использования технических средств судовождения, эксплуатация ТСС и определение поправок.</li> </ul>	<p>Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация</p>