

Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки  
наименование ОПОП

Б1.0.12  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

Разработчик (и):

Кумова Ж.В.

ФИО

Ст преподаватель

должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологии материалов и судоремонта

наименование кафедры

протокол № 10/23 от 21.06.2023 г. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой Технологии  
материалов и судоремонта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
подпись

Л.С. Баева  
ФИО

Мурманск  
2023

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 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)
<b>ОПК-11</b> Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ	ИД-11.1 Знает методы контроля и анализа качества геофизических работ, требования стандартов, технических условий и документов промышленности ИД-11.2 Ведет оценку и контроль геофизических работ, разрабатывает методические документы, определяющие порядок, качество и безопасность выполнения геофизических работ ИД-11.3 Использует методы оценки эффективности геофизических исследований и их контроля на соответствие требованиям стандартов	<b>Знать:</b> - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; - метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; - принципы построения и правила пользования международных и отечественных стандартов, технических условий и документов промышленности; - стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией <b>Уметь:</b> - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке и контроле качества в разработке и применении методических документов по стандартизации и сертификации; - выбирать методы и средства измерений в соответствии с условиями поставленной измерительной задачи при выполнении геофизических работ <b>Владеть:</b> - методиками измерений основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования; - методиками составления карт технического уровня и оценки эффективности геофизических исследований и их контроля на соответствие требованиям стандартов

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1.** Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.

**Тема 2.** Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Выбор средств измерений.

**Тема 3.** Взаимозаменяемость. Номинальные, действительные и предельные размеры. Виды соединений. Допуски и посадки. Графическое изображение допусков. Квалитеты, единицы допуска.

**Тема 4.** Образование посадок ЕСДП. Допуски и посадки резьбовых соединений. Шероховатость и волнистость поверхностей.

**Тема 5.** Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.

**Тема 6.** Объекты виды и методы измерений. Размерность измеряемой величины. Размер измеряемой величины.

**Тема 7.** Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.

**Тема 8.** Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

**Тема 9.** Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).

**Тема 10.** Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.

**Тема 11.** Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

**Тема 12.** Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя.

**Тема 13.** Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.

**Тема 14.** Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

**Тема 15.** Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

## **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/практических/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, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация

по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС 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. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс), (библиотека МГТУ – 20 шт.).

2. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - Москва: Форум : Инфра-М, 2013. - 335 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 311-314. (библиотека МГТУ – 10 шт.).

3. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение : учебник для вузов / А. Г. Сергеев. - Москва : Высш. образование, 2008. - 575 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 572-575 (библиотека МГТУ – 50 шт.).

4. Баева, Л. С. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" и специальности 26.05.06 "Эксплуатация судовых энергетических установок" / Л. С. Баева, Ж. В. Кумова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Мурманский государственный технический университет". - Мурманск : Издательство МГТУ, 2021. - 126 с. : ил. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,5 Мб). - URL: [https://elib.mstu.edu.ru/2022/U\\_22\\_03.pdf](https://elib.mstu.edu.ru/2022/U_22_03.pdf). - Доступ из локальной сети Мурманского государственного технического университета. - (библиотека МГТУ – 1 шт.).

5. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к контрольным заданиям для специальности 26.05.06 "Эксплуатация судовых энергетических установок" всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Мурманский государственный технический университет", Кафедра технологии материалов и судоремонта ; составители: Л. С. Баева, Ж. В. Кумова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 463 Кб). - Мурманск : МГТУ, 2021. - 28 с. - Доступ из локальной сети Мурманского государственного технического университета. - Загл. с титул. экрана. - URL: [https://elib.mstu.edu.ru/2021/M\\_21\\_05.pdf](https://elib.mstu.edu.ru/2021/M_21_05.pdf). - Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

6. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экон. направлениям и специальностям / И. М. Лифиц; Рос. гос. торгово-экон. ун-т. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 411 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с.

409-411. (библиотека МГТУ – 3 шт.).

7. Гугелев, А. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учеб. пособие для вузов / А. В. Гугелев. - 2-е изд. (2011). - Москва : Дашков и К, 2011, 2009. - 270, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 270-271 (библиотека МГТУ – 4 шт.).

8. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник для вузов / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 475 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 465-470. (библиотека МГТУ – 3 шт.).

## **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/>

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

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

3) ASCON: САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2011, ЛОЦМАН:PLM, Материалы и Сортаменты, APM FEM, КОМПАС-3D V13

## **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 бакалавриата, 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.

# 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4											
Лекции	10			10								
Практические занятия	6			6								
Лабораторные работы	6			6								
Самостоятельная работа	50			50								
Подготовка к промежуточной аттестации												
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>			<b>72</b>								
/ из них в форме практической подготовки												

## Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-								
Зачет/зачет с оценкой	+/-			+/-								
Курсовая работа (проект)	-			-								
Количество расчетно-графических работ	-			-								
Количество контрольных работ	1			1								
Количество рефератов	-			-								
Количество эссе	-			-								

## Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Определение погрешностей линейных размеров
2	Определение отклонений формы и взаимного расположения поверхностей индикаторными и другими инструментами

3	Определение шероховатости поверхности
---	---------------------------------------

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Объекты виды и методы измерений. Размерность измеряемой величины. Международная система единиц физических величин.
2	Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов.
3	Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.
4	Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.
5	Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.
6	Нормирование требований к шероховатости поверхностей.

### Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

Не предусмотрены учебным планом.