

Компонент ОПОП 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и

производств
наименование ОПОП

Б1.О.13
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

Разработчик (и):

Кумова Ж.В.

ФИО

старший преподаватель

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Судовых энергетических установок и
судоремонта

наименование кафедры

протокол № 9 от 27 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой

К.О. Сергеев

подпись

ФИО

Мурманск
2024

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)	Соответствие Кодексу ПДНВ
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ИД-1 ОПК-5.1 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов	Знать: -основные вопросы и задачи, связанные с измерительной и вычислительной техникой в области профессиональной деятельности; -международную систему единиц; -метрологические характеристики средств измерений; -законодательные и нормативные акты в области профессиональной деятельности	
	ИД-2 ОПК-5.2 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием норм	Уметь: -проводить измерения и обрабатывать результаты; -выбирать средства измерений; -выбирать и применять соответствующие положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации и сертификации, действующие стандарты	
	ИД-3 ОПК-5.3 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием правил	Владеть: -навыками выбора средства измерения в зависимости от	

		требуемой точности параметра, проведения измерений, оценки погрешности измерений при решении типовых задач в области профессиональной деятельности; -навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	
--	--	---	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1. Метрология.

Тема 1. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Основные понятия, связанные со средствами измерений.

Тема 2. Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.

Тема 3. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Взаимозаменяемость. Влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений. Методы и средства контроля качества продукции.

Тема 4. Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений.

Тема 5. Физические основы измерений, система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений.

Тема 6. Способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля, принципы нормирования точности.

Модуль 2. Стандартизация.

Тема 7. Система государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.

Тема 8. Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.

Модуль 3. Сертификация.

Тема 9. Организация и технология стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.

Тема 10. Системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- методические указания к выполнению лабораторных, практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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 МГТУ 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. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественно-научным направлениям / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 324, [1] с. : табл., граф., диагр. - (Высшее образование).
3. 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.).
4. 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.).
5. Баева, Л. С. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум : учебное пособие / 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. - Доступ из локальной сети Мурманского государственного технического университета - (библиотека МГТУ – 1 шт.).

Дополнительная литература:

6. Оценка быстродействия термоэлектрических приборов посредством определения инерционности. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине

«Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов» для специальностей ФАТ / Ж. В. Кумова. - Мурманск : МГТУ, 2014. – 22 с.

7. Определение погрешностей линейных размеров на основе анализа полученных измерений с использованием средств автоматизации Microsoft Excel : методические указания и контрольные задания к выполнению практической работы / Т. Ю. Пашеева, Л. С. Баева, Л. Б. Сенецкая; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Мурманский государственный технический университет", Кафедра технологии материалов и судоремонта. - Мурманск : МГТУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,022 Мб). - URL: https://elibr.mstu.edu.ru/2021/M_21_18.pdf. - Доступ из локальной сети Мурманского государственного технического университета. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8. Якушев, А. И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Текст] : [Учебник для вузов] / А. И. Якушев, д-р техн. наук, проф., засл. деят. науки и техники РСФСР. - 4-е изд., стер. - Москва : Машиностроение, 1975. - 471 с.

9. Мягков В. Д., Палей М. А. и др. Допуски и посадки: Справочник. - Изд. 6-е. / В. Д. Мягков, М. А. Палей, А. Б. Раманов, В. А. Брагинский. - Л.: Машиностроение, 1983. - Часть 1-543 стр. Часть 2-я - 448 стр.

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) Росстандарт [Электронный ресурс]. URL: <http://rst.gov.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 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 МГТУ.

Не 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				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4								7	8		
Лекции	8			8					2	4		6
Практические занятия	8			8					2	4		6
Лабораторные работы	8			8					-	2		2
Самостоятельная работа	48			48					32	22		54
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-					-	4		4
Всего часов по дисциплине	72			72					36	36		72
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-					-	-		-
Зачет/зачет 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	Оценка быстродействия термоэлектрических приборов посредством определения инерционности.
	Заочная форма
1	Определение погрешностей линейных размеров.

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Определение погрешностей линейных размеров на основе анализа полученных измерений с использованием средств автоматизации Microsoft Excel.
2	Виды поверки, их назначение и сроки проведения.
	Заочная форма
1	Виды поверки, их назначение и сроки проведения.

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

Раздел не предусмотрен.