

Компонент ОПОП 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов
морской инфраструктуры

Профиль: Кораблестроение, техническое обслуживание и ремонт судов
наименование ОПОП

Б1.В.09
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 № 01 от

Заведующий кафедрой

подпись

25.09.2023 г.

СЭУиС

Сергеев К.О.

ФИО

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 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)
<p>ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять типовую технологическую, планово-учетную и нормативно-регламентирующую документацию на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий</p>	<p>ИД-1_{ПК-1.1} Способен актуализировать техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов, режимов производства и ремонта судовых конструкций и изделий по своему направлению деятельности</p> <p>ИД-2_{ПК-1.2} Способен разработать технологические инструкции, схем сборки, маршрутных карт, карт технического уровня и качества продукции</p> <p>ИД-3_{ПК-1.3} Умеет осуществлять методическую помощь подразделениям организации в разработке и применении документов по стандартизации и сертификации</p> <p>ИД-4_{ПК-1.4} Умеет оценивать потребность в объемах модернизации и ремонта оборудования</p> <p>ИД-5_{ПК-1.5} Знает конструкции судовых изделий, на которые проектируется технологический процесс</p> <p>ИД-6_{ПК-1.6} Знает правила составления экспертных заключений по результатам анализа технической документации</p>	<p>Знать: - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации;</p> <p>- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений;</p> <p>- принципы построения и правила пользования международных и отечественных стандартов и другой технической документации;</p> <p>- стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией</p> <p>Уметь: -использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества в раз-работке и применении документов по стандартизации и сертификации;</p> <p>- выбирать методы и средства измерений в соответствии с условиями поставленной измерительной задачи</p> <p>Владеть:</p> <p>- методиками измерений основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования;</p> <p>- методиками составления карт технического уровня и качества продукции</p>

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. - 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. - 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 : Даишков 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/>
- 4)

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) *АССОН: САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2011, ЛОЦМАН:PLM, Материалы и Сортаменты, АРМ 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.

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	
	5								7/4	8/4		
Лекции	16			16					2	4		6
Практические занятия	16			16					2	4		6
Лабораторные работы	16			16					2	6		8
Самостоятельная работа	60			60					30	85		115
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					-	9		9
Всего часов по дисциплине	144			144					36	108		144
/ 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					-	1		1

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
4	Определение погрешностей резьбовых соединений
5	Контроль отклонения формы цилиндрических поверхностей детали
	Заочная форма
1	Определение погрешностей линейных размеров

2	Определение отклонений формы и взаимного расположения поверхностей индикаторными и другими инструментами
3	Определение шероховатости поверхности
4	Определение погрешностей резьбовых соединений
5	Контроль отклонения формы цилиндрических поверхностей детали

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Объекты виды и методы измерений. Размерность измеряемой величины. Размер измеряемой величины.
2	Международная система единиц физических величин.
3	Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов.
4	Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.
5	Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.
6	Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.
7	Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.
8	Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок.
9	Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей.
10	Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.
11	Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей.
12	Виды размерных цепей. Основные понятия о размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей.
	Заочная форма
1	Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов.
2	Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.
3	Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.
4	Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.
5	Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок.
6	Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей.
7	Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.
8	Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей.