

Б1.О.20  
шифр дисциплины

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины  
(модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

---

Разработчик:  
Кумова Ж.В.  
ФИО  
ст. преподаватель  
должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Судовых энергетических установок и  
судоремонта  
наименование кафедры

протокол № 09 от 27 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой  
СЭУ и С

  
\_\_\_\_\_  
подпись Сергеев К.О.  
ФИО

Мурманск  
2024

**1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Соответствие Кодексу ПДНВ	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>			
<b>ОПК-2.</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1</b>ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью</p> <p><b>ИД-1</b>ОПК-2.2 Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности</p> <p><b>ИД-1</b>ОПК-2.3 Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности</p>	<p>-основные этапы и закономерности развития техники и технологий в области профессиональной деятельности;</p> <p>-основные вопросы и задачи, аналитические методы в области профессиональной деятельности</p>	<p>-анализировать закономерности развития техники и технологий в области профессиональной деятельности, осмысливать процессы, события и явления в области естественнонаучных и инженерных дисциплин</p>	<p>-методами анализа научно-технической литературы; навыками исследовательской деятельности в профессиональной области</p>		<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;</p> <p>- тестовые задания;</p> <p>- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы</p>	<p>Результаты текущего контроля</p>

<p><b>ОПК-3.</b> Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>опк-3.1</sub> Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных <b>ИД-2</b><sub>опк-3.2</sub> Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами <b>ИД-3</b><sub>опк-3.3</sub> Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять</p>	<p>-основные вопросы и задачи, связанные с измерительной и вычислительной техникой в области профессиональной деятельности, - метрологические характеристики средств измерений</p>	<p>-анализировать закономерности и методы измерений, записи и хранения результатов наблюдений; -обрабатывать, интерпретировать и представлять экспериментальные данные в области профессиональной деятельности</p>	<p>-навыками выбора средства измерения в зависимости от требуемой точности проведения измерений, оценки погрешности измерений и качества изделий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности</p>			
<p><b>ПК-15...</b> Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>пк-15</sub> Умеет разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий</p>	<p>-основные законодательные и нормативные акты и порядок разработки проектной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>-анализировать выбирать и применять соответствующие положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации и сертификации</p>	<p>-методами анализа при разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности</p>		<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы</p>	<p>Результаты текущего контроля</p>

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

#### 3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных работ, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольной работы.

#### Вариант контрольной работы

##### Вариант 1

1. Графическое построение полей допусков и посадок.

Рассчитать предельные размеры деталей, допуски размеров, величины зазоров (натягов), допуски посадки в сопряжении при изготовлении и ремонте.

Выполнить графическое построение расположения полей допусков сопряженных деталей относительно нулевой линии с указанием номинального размера, отклонений, допусков предельных зазоров (натягов).

D     50R8  
d     50h7  
Dp    51-0,07  
dp    ?

2. Выбор средства измерения

Выбрать измерительное средство для контроля изделия, имеющего заданные размеры и поле допуска. Точность измерительных средств должна соответствовать точности изделия или быть не-сколько выше.

Номинальный диаметр, мм 10

Поле допуска вала g6

Поле допуска отверстия F8

### 3. Определение отклонений формы

По результатам измерения вала (по краям и в середине) определить величину и вид отклонения профиля продольного сечения (конусообразность, седлообразность, бочкообразность).

d1, мм 4,05

d2, мм 4,1

d3, мм 4,15

### 4. Определение приведенного среднего диаметра

Определить приведенный средний диаметр резьбы болта (гайки) и установить соответствие раз-мера требованиям стандарта.

$\Delta P_n$ , мкм -30 22

$\Delta \alpha/2$  27' 16'

D2 (d2), мм 14,950 9,51

Обозначение резьбы M16×1,5-8g M10×1-7H

### Критерии оценивания контрольной работы

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

## 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

### Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Дайте понятие взаимозаменяемости. Номинальные, действительные и предельные размеры.
2. Стандартизация. Понятия и определение.
3. Государственный стандарт РФ. Межгосударственный стандарт. Стандарт отрасли.

4. Нормативный документ по стандартизации, разработанный на основе согласия по существенным вопросам заинтересованных сторон и утвержденный признанным органом.
5. ИСО.
6. Поверка средств измерений
7. Поверка соблюдения метрологических требований к процедурам испытания средств измерений.
8. Система сертификации. Организации работ по сертификации на современном уровне.
9. Разработка правил и проведение сертификации в РФ.
10. Сертификация услуг. Сертификация систем качества
11. Отдельный комитет по вопросам сертификации. Комитет по оценке соответствия.
12. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям, положениям стандартов или условиям договоров
13. Знак обращения на рынке является...
14. Что называется допуском?
15. Что понимают под зазором? Что понимают под натягом?
16. Какие посадки относят к подвижным? Какие посадки относят к неподвижным?
17. Как обозначают поле допуска?
18. Как определяют допуск размера? Как определяют допуск посадки?
19. Что называют ценой деления шкалы? Что называют диапазоном показаний?
20. Что называют пределом измерений?
21. Погрешность измерения. Что называют систематической погрешностью измерения?
22. Что называют точностью измерений? Что называют случайной погрешностью измерения?
23. Какие измерительные приборы относятся к универсальным? Как по ГОСТу обозначают гладкие микрометры?
24. По каким значениям определяют допускаемую погрешность измерения? Назовите и опишите основные отклонения формы и расположения поверхности.
25. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Что называют волнистостью поверхности?

## Типовой вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

### Морская академия

Наименование структурного подразделения

Кафедра «Судовых энергетических установок и судоремонта»

Наименование кафедры

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Специализация «Техническое обслуживание и ремонт СЭУ»

Направление и направленность (профиль) подготовки

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

( наименование дисциплины)

1. Дайте понятие взаимозаменяемости. Номинальные, действительные и предельные размеры.
2. Сертификация услуг.
3. Сертификация систем качества.

*Экзаменационный билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СЭУиС*

\_\_\_\_\_ 202 г

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<b>Отлично</b>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<b>Хорошо</b>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<b>Удовлетворительно</b>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<b>Неудовлетворительно</b>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.



## **5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования**

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

5.1 Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

### **Комплект заданий диагностической работы**

#### **ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ**

##### **Вариант 1**

1 Стандартизация – это...

- a) деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного исследования в отношении реально существующих или потенциальных задач;
- b) общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации;
- c) добровольные для применения организационно-технические или общетехнические положения;
- d) деятельность, заключающаяся в определении конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для использования в дальнейшем в производстве

2 Государственный стандарт РФ – это...

- a) межгосударственный стандарт;
- b) стандарт предприятия (СТП);
- c) ГОСТ-Р;
- d) региональный стандарт

3 Межгосударственный стандарт – это...

- a) ГОСТ;
- b) ГОСТ-Р;
- c) ОСТ;
- d) СТП

4 Стандарт отрасли – это..

- a) ОСТ;
- b) СТ СЭВ;
- c) ГОСТ;
- d) СТО

5 Нормативный документ по стандартизации, разработанный на основе согласия по существенным вопросам заинтересованных сторон и утвержденный признанным органом (предприятием) - это...

- a) рекомендации;
- b) стандарт;
- c) общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации;
- d) регламент

6 Документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические или общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ – это...

- a) регламент;
- b) рекомендации;
- c) стандарт;
- d) общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации

7 Официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации – это...

- a) стандарт;
- b) регламент;
- c) общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации;
- d) рекомендации

8 Документ, содержащий правовые нормы и принятый органом власти – это...

- a) регламент;
- b) стандарт;
- c) общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации;
- d) нормативный документ

9 Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов – это...

- a) стандарт;
- b) нормативный документ;
- c) регламент;
- d) правило

10 Положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены – это...

- a) стандарт;
- b) нормативный документ;
- c) норма;
- d) регламент

#### Шкала оценивания тестовых вопросов

Оценка (баллы)	Критерии оценки
<b>5 «отлично»</b>	5 правильных ответов
<b>4 «хорошо»</b>	4 правильных ответов
<b>3 «удовлетворительно»</b>	3 правильных ответов
<b>2 «неудовлетворительно»</b>	2 и меньше правильных ответов

#### 5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)***
<b>Компетенция ОПК-2</b>				

ИД-1 <sub>ОПК-2.1</sub>	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
ИД-2 <sub>ОПК-2.2</sub>				
ИД-3 <sub>ОПК-2.2</sub>				
<b>Компетенция ОПК-3</b>				
ИД-1 <sub>ОПК-3.1</sub>	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
ИД-2 <sub>ОПК-3.2</sub>				
ИД-3 <sub>ОПК-3.3</sub>				
<b>Компетенция ПК-15</b>				
ИД-1 <sub>ПК-15.1</sub>	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов

\* Оценка результатов выполнения каждого задания проводится по шкале от 2 до 5 баллов: (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно» и 2 – «неудовлетворительно»).

\*\* Оценка сформированности компетенции по каждому этапу (индикатору) предполагает расчет среднего арифметического баллов, набранных по всем заданиям проверки этапа сформированности компетенции.

\*\*\* Результаты оценивания сформированности компетенции в целом или ее части (согласно РП) определяются как среднее арифметическое баллов, набранных по всем этапам формирования компетенции.

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

*менее 2,5 баллов* – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

*2,5-3,4 балла* – пороговый уровень сформированности компетенции;

*3,5-4,4 балла* – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

*4,5-5 баллов* – высокий уровень сформированности компетенции.

<b>Уровень сформированности компетенций (части компетенции)</b>	<b>Характеристика уровня</b>
<b><i>Высокий</i></b> (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b><i>Продвинутый</i></b> (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b><i>Пороговый</i></b> (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий,

	возможно, содержат ошибки.
<b><i>Ниже порогового (неудовлетворительно)</i></b>	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.