

Компонент ОПОП  
**20.03.01 «Техносферная безопасность»**  
наименование ОПОП

**Б1.О.14**  
шифр дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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 № 13 от 06.06.2024 г.

Заведующий кафедрой судовых  
энергетических установок и судоремонта

  
\_\_\_\_\_  
подпись

К.О. Сергеев  
ФИО

### 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)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<b>ОПК-1</b> Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	<b>ИД-4<sub>опк-1</sub></b> Применяет законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности развития техники и технологий в области техносферной безопасности;</li> <li>- основные вопросы и задачи, связанные с измерительной и вычислительной техникой в области профессиональной деятельности, по защите окружающей среды и обеспечении безопасности человека;</li> <li>- международную систему единиц;</li> <li>- метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- законодательные и нормативные акты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения и обрабатывать результаты;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- выбирать и применять соответствующие положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации и сертификации, действующие стандарты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора средства измерения в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений, оценки погрешности измерений и качества изделий при решении типовых задач в области техносферной безопасности;</li> <li>- навыками информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ;</li> <li>- тестовые задания;</li> <li>- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы</li> </ul>	Результаты текущего контроля

## 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 объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
<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 недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	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/практических работ**

Перечень лабораторных/практических 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.

В ФОС включен типовой вариант заданий для защиты лабораторных работ:

#### **Лабораторная работа № 1. Определение погрешностей линейных размеров.**

Для защиты лабораторной работы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Типы штангенциркулей. Обозначение. Для чего нужна шкала нониуса?
2. Устройство гладкого микрометра. Обозначение. Пределы измерения.
3. Как настроить гладкий микрометр «на ноль»?
4. Линейные размеры: номинальный, действительный, предельные.
5. Средства измерения: эталоны, образцовые, рабочие.
6. Погрешности: абсолютные, относительные, приведенные, систематические, случайные, суммарные. Пределы допускаемой погрешности средств измерения.
7. Поверка. Типы поверок.
8. Метрологические свойства средств измерения. При каком условии средство измерения годно к работе?
9. Для чего нужны БКМ (блоки концевых мер длины)?
10. Что такое посадка?

#### **Лабораторная работа № 2. Определение отклонений формы и взаимного расположения поверхностей.**

Для защиты лабораторной работы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Индикатор часового типа. Устройство индикатора. Для каких измерений используется?
2. Что такое допуск формы и расположения поверхностей? Перечислить допуски формы и расположения поверхностей, суммарные допуски формы и расположения поверхностей.
3. Что такое прилегающие цилиндры?
4. Каким средством измерения производятся замеры отклонения формы (отклонения от круглости, профиля продольного сечения, цилиндричности)? По каким формулам рассчитываются действительные отклонения от круглости, профиля продольного сечения, цилиндричности?
5. Что такое отклонение от соосности?
6. Что такое зависимый допуск? Обозначение на чертеже, где применяются? Есть преимущества у зависимого допуска перед независимым, назовите какие?
7. Что такое независимые допуски отклонений формы и расположения поверхностей?
8. Что такое база? Что принимают за базы? Как они обозначаются на чертежах?
9. Какие отклонения измеряли индикаторами часового типа? Как обозначаются на чертежах допуски формы и расположения поверхностей?
10. Что такое радиальное биение? Что такое торцевое биение?

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 заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

#### Задание 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).

Таблица 1 – Варианты для задания 1

D	50R8
d	50h7
D <sub>p</sub>	51 <sub>-0,07</sub>
d <sub>p</sub>	?

#### Задание 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 несколько выше.

Таблица 2 – Варианты для задания 2

Номинальный диаметр, мм	10
Поле допуска вала	g6
Поле допуска отверстия	F8

--	--

### Задание 3. Определение отклонений формы

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

Таблица 3 – Варианты для задания 3

d <sub>1</sub> , мм	4,05
d <sub>2</sub> , мм	4,1
d <sub>3</sub> , мм	4,15

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

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

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

#### 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).

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

<b><i>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</i></b>	
1	<i>Дайте определение метрологии ...</i> А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности Б. комплект документации, описывающий правило применения измерительных средств В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране Г. все перечисленное верно
2	<i>Что такое измерение?</i> А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.
3	<i>Единство измерений:</i> А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения
4	<i>Погрешностью результата измерений называется:</i> А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы Б. разность показаний двух разных приборов, полученных на одной той же пробе В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения Г. разность показаний двух однотипных приборов, полученных на одной той же пробе
5	<i>Правильность результатов измерений:</i> А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

	<p>Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата</p> <p>В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины</p> <p>Г. все перечисленное верно</p>
6	<p><i>К мерам относятся:</i></p> <p>А. эталоны физических величин</p> <p>Б. стандартные образцы веществ и материалов</p> <p>В. все перечисленное верно</p> <p>Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе</p>
7	<p><i>Стандартный образец - это:</i></p> <p>А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств</p> <p>Б. контрольный материал, полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений</p> <p>В. проба биоматериала с точно определенными параметрами</p> <p>Г. все перечисленное верно</p>
8	<p><i>Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:</i></p> <p>А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины</p> <p>Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью</p> <p>В. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины</p> <p>Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин</p>
9	<p><i>Прямые измерения это такие измерения, при которых:</i></p> <p>А. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью</p> <p>Б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины</p> <p>В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины</p> <p>Г. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой</p>
10	<p><i>Статические измерения – это измерения:</i></p> <p>А. проводимые в условиях стационара</p> <p>Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины</p> <p>В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины</p> <p>Г. "А"+"Б"</p>