

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой технологии
материалов и судоремонта

Л.С. Баева / Л.С. Баева /

« 10 » 06 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)

Б1.О.14 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль)

«Экологическая безопасность предприятия»

наименование направленности (профиля)/ специализации

Разработчик

Кумова Ж.В., ст. преподаватель

ФИО, должность, ученая степень (звание)

Мурманск
2022

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</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	ИД-4_{опк-1} Применяет законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Частично освоенное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Сформированное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения практических работ;
- комплект заданий для защиты лабораторных работ;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме:

- зачета.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
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	ИД-4_{опк-1} Применяет законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Задания ПР, задания ЛР, контрольная работа	Оценочные средства текущего контроля

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1. Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция ОПК-1, формируемая и оцениваемая на практических работах	
Уровень сформированности этапа компетенции	Критерии оценивания
ИД-4_{ОПК-1}	
Сформированное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	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.
В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Частично освоенное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2. Критерии и шкала оценивания заданий для защиты лабораторных работ

Перечень вопросов и заданий представлены в методических указаниях к выполнению практических/ лабораторных работ.

В ФОС включен типовой вариант заданий для защиты лабораторных работ:

1. 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 у гладких микрометров.
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?

2. 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 производите замеры отклонения формы (круглость, профиль продольного сечения, цилиндричность)? По каким формулам рассчитывали действительные отклонения от круглости, профиля продольного сечения, цилиндричности?
5. Что такое отклонение от соосности?
6. Что такое зависимый допуск? Обозначение на чертеже. Где применяются зависимые допуски? Есть ли у них преимущества перед независимыми допусками, и 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?

Критерии оценки заданий для лабораторных работ обучающихся

Компетенция ОПК-1, оцениваемая с помощью тестового задания	
Уровень сформированности¹	Критерии оценивания
ИД-4_{ОПК-1}	
Сформированное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	90-100 % правильных ответов
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	70-89 % правильных ответов
В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	50-69 % правильных ответов
Частично освоенное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	49% и меньше правильных ответов

3.3. Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

¹ Целью выполнения тестового задания может быть проверка сформированности отдельного(ых) этапа(ов) компетенции(ий)

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
 D_p 51_{-0,07}
 d_p ?

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.

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).

d_1 , мм 4,05
 d_2 , мм 4,1
 d_3 , мм 4,15

4. Определение приведенного среднего диаметра

Определить приведенный средний диаметр резьбы болта (гайки) и установить соответствие размера требованиям стандарта.

ΔP_n , мкм	-30	22
$\Delta \alpha/2$	27'	16'
D_2 (d_2), мм	14,950	9,51
Обозначение Резьбы	M16× 1,5-8g	M10× 1-7H

Компетенция ОПК-1, оцениваемая с помощью контрольного задания	
Уровень сформированности	Критерии оценивания
ИД-4_{ОПК-1}	
Сформированное умение применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме
Умения отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

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

Сформированность компетенций ОПК-1	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60 – 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции) ²	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции ³
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	ИД-4 опк-1 Применяет законы и методы технических наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Задания для защиты лабораторных работ

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

Вариант 1

1 Стандартизация – это...

² В соответствии с учебным планом

³ Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

- 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

Вариант 2

1 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

2 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

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

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

d) нормативный документ

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

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

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

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

Вариант 3

1 Основные принципы стандартизации – это...

- a) сбалансированность интересов сторон, разрабатывающих, изготавливающих и потребляющих продукт деятельности человека;
- b) развитие технического прогресса;
- c) деятельность, заключающаяся в определении конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для использования в дальнейшем в производстве;
- d) добровольные для применения организационно-технические или общетехнические положения

2 Укажите что не является формой стандартизации:

- a) агрегатирование;
- b) технические условия;
- c) типизация;
- d) симплификация

3 Основой ГСС является

- a) Техническое законодательство РФ;
- b) комплекс стандартов и система контроля за внедрением и соблюдением стандартов;
- c) лицензированные деятельности юридических и физических лиц;
- d) фонд законов, подзаконных актов и нормативных документов по стандартизации

4 Правовую основу ГСС представляют

- a) Государственные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической информации;
- b) законы РФ;
- c) Техническое законодательство РФ;
- d) Стандарты отрасли и стандарты научно-технических обществ

5 ИСО – это...

- a) организация, содействующая развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи;
- b) постановление правительства;
- c) закон «Об обеспечении единства измерений»;
- d) закон «О техническом регулировании»

Вариант 4

1 Высший орган, решающий все вопросы деятельности ИСО –

- a) органы и службы стандартизации;
- b) Совет;
- c) Генеральная ассамблея;
- d) Техническое законодательство РФ

2 Этапом разработки стандарта не является

- a) выполнение проекта стандарта и рассылка его на отзыв;
- b) обработка отзывов и представление на утверждение его окончательной редакции;
- c) утверждение и государственная регистрация стандарта;
- d) Техническое законодательство РФ

3 Органы государственного метрологического контроля и надзора (ГМКиН) и их должностные лица в случае ненадлежащего исполнения своих служебных обязанностей при проведении мероприятий по госконтролю (надзору)

- a) несут ответственность в соответствии с законодательством РФ;
- b) соблюдают коммерческую тайну и иную, охраняемую законом тайну;
- c) приостанавливают или прекращают действия декларации о соответствии или сертификата соответствия;
- d) привлекают изготовителя к ответственности, предусмотренной законодательством РФ

4 Могут не являться объектом ГМКиН:

- a) средства измерения (СИ) кровяного давления, медицинские термометры, аналитические весы, шприцы;
- b) дозиметры при контроле уровня радиации;
- c) СИ одного и того же назначения;
- d) СИ для контроля количества товара, в частности длины, площади, объема, массы, температуры

5 Поверка СИ – это...

- a) постоянно действующий документ, отражающий все сведения о приборе, начиная с ввода в эксплуатацию;
- b) деятельность, заключающаяся в определении конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для использования в дальнейшем в производстве;
- c) добровольные для применения организационно-технические или общетехнические положения;
- d) совокупность операций, выполняемых с целью их подтверждения соответствия установленным метрологическим требованиям

Вариант 5

1 Поверка СИ осуществляется метрологическими службами (МС) при наличии:

- a) постоянно действующего документа, отражающего все сведения о приборе, начиная с ввода в эксплуатацию;
- b) соответствующего разрешения Ростехрегулирования;
- c) положения, добровольные для применения, организационно-технические или общетехнические;
- d) комплекса стандартов и системы контроля за внедрением и соблюдением стандартов

2 Порядок представления СИ на поверку устанавливается...

- a) Ростехрегулированием;

- b) Техническим законодательством РФ;
- c) Советом;
- d) Федеральным агентством по техническому регулированию

3 Поверка СИ осуществляется согласно:

- a) свидетельства о поверке;
- b) положения, добровольные для применения, организационно-технические или общетехнические;
- c) правил ПР 50.2.006-94;
- d) комплекса стандартов и системы контроля за внедрением и соблюдением стандартов

4 Порядок аккредитации метрологических служб определяется...

- a) постоянно действующим документом, отражающим все сведения о приборе, начиная с ввода в эксплуатацию;
- b) Правительством РФ;
- c) соответствующим разрешением Ростехрегулирования;
- d) комплексом стандартов и системы контроля за внедрением и соблюдением стандартов

5 Поверочная деятельность, осуществляемая аккредитованными метрологическими службами, контролируется...

- a) постоянно действующим документом, отражающим все сведения о приборе, начиная с ввода в эксплуатацию;
- b) Правительством РФ;
- c) соответствующим разрешением Ростехрегулирования;
- d) органами ГМС.

Шкала оценивания тестовых вопросов

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	5 правильных ответов
4 «хорошо»	4 правильных ответов
3 «удовлетворительно»	3 правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	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)***
Компетенция ОПК-1				
ИД-4 _{ОПК-1}	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.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<i>Высокий</i> <i>(отлично)</i>	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.
<i>Продвинутый</i> <i>(хорошо)</i>	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.
<i>Пороговый</i> <i>(удовлетворительно)</i>	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.
<i>Ниже порогового</i> <i>(неудовлетворительно)</i>	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.