

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт гражданской защиты
Кафедра специальных технических средств

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Малкин В. Ю.

« 25 »

февраля

20 25 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Метрология, стандартизация, сертификация»

25.03.03 Аэронавигация

«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Разработчики:
доцент


(подпись)

Победа Т.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры специальных технических средств от « 25 » 02 20 25 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой


(подпись)

Победа Т. В.

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Каковы цели метрологии:

- А) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- Б) разработка и оптимизация средств и измеряемых методик для увеличения их точности;
- В) новая разработка и оптимизация актуальных правовых и нормативных актов.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Выберите один правильный ответ.

Каковы задачи метрологии?

- А) создание комплексной измерительной системы, обеспечивающей максимальную точность полученных результатов;
- Б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- В) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Выберите один правильный ответ. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- А) обязательный характер;
- Б) добровольный характер;
- В) заявительный характер.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Выберите один правильный ответ.

Проведение анализа и экспертной оценки действующих требований и последующее их соблюдение в основании объекта, для которого предполагается экспертиза:

- А) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- Б) аттестация измерительных методик;

В) метрологическая экспертиза.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

5. Выберите один правильный ответ.

Средства измерений, которые выпускаются в промышленности, подвергаются:

А) поверке;

Б) стандартизации;

В) сертификации;

Г) калибровке

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

6. Выберите один правильный ответ.

Различают следующие виды сертификации продукции:

А) законодательную и исполнительную;

Б) обязательную и добровольную;

В) точную и приблизительную;

Г) корректирующую и стабилизирующую

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

7. Выберите один правильный ответ.

Объектами стандартизации являются:

А) продукция;

Б) услуги;

В) процессы;

Г) все перечисленное.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Определите соответствие вида стандарта его условному обозначению

	ВИД СТАНДАРТА		УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
1)	Национальные стандарты РФ	А)	СТО СМК 07-2004
2)	Стандарты организаций	Б)	ISO 19139:2007
3)	Международные стандарты	В)	ГОСТ Р 34.10-2001
4)	Технические условия	Г)	ТУ 5830-067-09764868-14

Правильный ответ

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Установите соответствие между методами получения результатов измерения и их определениями:

	МЕТОД		ОПРЕДЕЛЕНИЕ
1)	Прямые измерения	А)	Измерения, определяемые на основании прямых измерений, связанных с измеряемой величиной известной зависимостью
2)	Косвенные измерения	Б)	Измерения, в ходе которых измеряется минимум две неоднородные физические величины с целью установления существующей между ними зависимости
3)	Совокупные измерения	В)	измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно в результате выполнения измерительного эксперимента
4)	Совместные измерения	Г)	проводимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Установите соответствие между термином и формой стандартизации:

	ТЕРМИН		ФОРМА СТАНДАРТИЗАЦИИ
1)	Типизация	А)	Метод стандартизации, заключающийся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразно для дальнейшего производства и применения
2)	Унификация	Б)	Принцип создания машин, оборудования, приборов и других изделий из унифицированных многократно

			используемых стандартных агрегатов, устанавливаемых в изделие в различном числе и комбинациях
3)	Симплификация	В)	Разработка типовых конструктивных, технологических, организационных и других решений
4)	Агрегатирование	Г)	Установление оптимального числа типов деталей, агрегатов и других объектов одинакового функционального назначения на основе данных об эффективности их применения

Правильный ответ

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Установите соответствие:

	УСЛОВИЕ		ЗНАК
1)	Знак соответствия при обязательной сертификации	А)	
2)	Знак соответствия при добровольной сертификации	Б)	
3)	Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза	В)	
4)	Знак обращения на рынке продукции соответствующей требованиям технических регламентов	Г)	

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Запишите правильную последовательность букв слева на право.

1. Расположите исторические события в развитии метрологии как науки в том порядке, в каком они состоялись.

А) Создание комиссии весов и мер под председательством главного директора Монетного двора графа М. Т. Головкина

Б) Генеральная конференция по мерам и весам приняла новую систему единиц, присвоив ей наименование «Международная система единиц»

В) Принята «Двинская грамота» Ивана Грозного

Г) Основание Петербургской академии наук

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Расположите этапы сертификации продукции в последовательности их выполнения.

А) Заключение договора

Б) Согласование выполняемых работ

В) Подача заявки

Г) Оценка стоимости

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Укажите правильный порядок обозначения ГОСТа из системы ЕСКД.:

А) год утверждения стандарта

Б) порядковый номер в группе

В) номер группы

Г) класс

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Установите правильную последовательность выявления грубой погрешности с помощью критерия трех сигм:

А) расчет среднего значения выборки

Б) расчет СКО выборки

В) расчет по критерию

Г) выявление сомнительного значения измеряемой величины

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины – это _____.

Правильный ответ: измерение.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Количественная характеристика физической величины – это _____.

Правильный ответ: размер.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Орган по _____ осуществляет сертификацию продукции, выдает сертификаты, предоставляет заявителю право на применение знака соответствия на условиях договора, приостанавливает или отменяет действие выданных им сертификатов.

Правильный ответ: добровольной сертификации.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ осуществляет _____.

Правильный ответ: Госстандарт.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

5. Значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину называется _____.

Правильный ответ: истинное значение/ истинное.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет _____.

Правильный ответ: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Что означает техническое требование к весам – чувствительность?

Правильный ответ: способность весов реагировать на малые/незначительные/небольшие изменения нагрузки.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

Правильный ответ: нет/ сертификат не выдается.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Показания часов в момент поверки 9 ч 47 мин. Определите абсолютную и относительную погрешности часов, если действительное значение времени 9 ч 45 мин.

Правильный ответ: абсолютная погрешность – 120с (2мин); относительная погрешность – 0,34% / 120с (2мин); 0,34%.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу.

Предприятием N закуплены СИ одной из зарубежных фирм. Эти средства измерений используются в сфере распространения государственного метрологического надзора (ГМН). В момент приобретения данные СИ не проходили утверждение типа. В настоящее время тип указанных СИ утвержден. Распространяется ли признание типа СИ на приобретенные нами СИ и правомочен ли отказ ЦСМ в их поверке?

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Да, признание типа средств измерений распространяется на приобретённые предприятием СИ, так как средства измерений, изготовленные в период действия свидетельства или сертификата об утверждении типа, являются средствами измерений утверждённого типа и после окончания срока действия этого документа. Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений не устанавливает ограничения по сроку применения средств измерений утверждённых типов, если они проходят поверку с положительным результатом.

Отказ ЦСМ в поверке приобретённых СИ неправомочен, так как поверке подлежат средства измерений утверждённого типа, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. При этом ЦСМ не может отказать в поверке на основании даты выпуска СИ, так как на это нет законодательной базы

Критерии оценивания:

- приведены минимум четыре принципа создания и использования резервов материально-технических ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Решить задачу.

При многократном измерении ширины получены значения в метрах: 403, 408, 410, 405, 406, 398, 406, 404. Для этой серии определить среднее арифметическое и среднеквадратическое отклонение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

№	результат	Среднее арифметическое	$(x - x_{cp})$	$(x - x_{cp})^2$
1	403	405	-2	4
2	408		3	9
3	410		5	25
4	405		1	1
5	406		0	0
6	398		7	49
7	406		1	1
8	404		-1	1

Среднее арифметическое для данной серии измерений равно сумме всех полученных значений, делённой на их количество, то есть в данном случае это будет $(403 + 408 + 410 + 405 + 406 + 398 + 406 + 404) / 8 = 405$ м.

Среднеквадратическое отклонение (среднеквадратическое отклонение, стандартное отклонение) — показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания. Обычно означает квадратный корень из дисперсии случайной величины.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (4+9+25+0+1+49+1+1)}{8}} = 3,35 \text{ м.}$$

Ответ: среднее арифметическое 405м и среднеквадратическое отклонение -3,4м.

Критерии оценивания:

- дано определение, указана формула, сделан расчет минимум одного критерия;

- $x_{cp} = 405$ м; $\sigma = 3,35$ м (3,4м)

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Аэронавигация».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института



Михайлов Д.В.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)