

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Проректор по ИиУМР, ПРК**  
**Исагулов А.З.**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ДИСЦИПЛИНЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Дисциплина МОР 4304 «Метрологическое обеспечение производства»

Модуль МОР 34 «Метрологическое обеспечение производства»

Специальность 5В073200 «Стандартизация, сертификация и метрология  
(по отраслям)»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

## Предисловие

Учебно-методический комплекс дисциплины преподавателя разработан:  
д.т.н. профессором Жетесовой Г.С., к.т.н., старшим преподавателем Жарке-  
вич О.М., к.т.н., старшим преподавателем Бузауовой Т.М.

Обсужден на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

Одобен учебно-методическим советом Института машиностроения

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

## 1 Рабочая учебная программа

### 1.1 Сведения о преподавателе и контактная информация

Жетесова Гульнара Сантаевна д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Технология машиностроения», Жаркевич Ольга Михайловна к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения», Бузауова Тоты Мейербековна, к.т.н., ст. преподаватель кафедры «Технология машиностроения».

Кафедра «Технология машиностроения» находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 56-75-93 доб. 156.

### 1.2 Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
7	2/3	15		15	30	60	30	90	Экзамен, Курсовая работа

### 1.3 Характеристика дисциплины

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства» входит в цикл профилирующих дисциплин и ставит целью установление и применение научно-организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. Рассматриваются различные стадии метрологического обеспечения производства, чтобы дать представление о широте его распространения и необходимости применения, как для повышения эффективности деятельности, так и для достижения более высокой конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

### 1.4 Цель дисциплины

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства» ставит целью приобретение студентами теоретических и практических знаний, по установлению и применению научно-организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

### 1.5 Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студент:  
студент знает:

- структуру и функции метрологических служб;
- техническую базу метрологического обеспечения производства;
- методы обеспечения единства и точности измерений;

- правила метрологической подготовки и выполнения поверочных работ, обработки и оформления их результатов;

студент умеет:

– анализировать состояние метрологического обеспечения производства;  
– поддерживать в метрологически исправном состоянии средства измерений и контроля;

- разрабатывать методики поверки средств измерений;

– планировать и выполнять процессы измерений, испытаний и контроля;

- обрабатывать результаты измерений;

– определять метрологические характеристики средств измерений;

- рассчитывать погрешности в реальных условиях организации работ по метрологическим испытаниям и аттестации средств измерения.

Студент умеет использовать результаты инновационных исследований для выполнения индивидуальных заданий.

### 1.6 Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Метрология	Единицы и системы единиц физических величин
	Виды и методы измерений
	Метрологическая надежность
	Измерительный контроль
	Обеспечение единства измерений

### 1.7 Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрологическое обеспечение производства», используются при дипломировании.

### 1.8 Содержание дисциплины

#### 1.8.1 Содержание дисциплины по видам занятий и их трудоемкость

##### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Введение. Цель и задачи дисциплин. Структурно-логическая схема дисциплины. Межпредметные связи. Значение метрологического обеспечения в повышении эффективности производства и управлении качеством продукции	1			1	1

2 Основные задачи метрологического обеспечения. Задачи метрологического обеспечения, решаемые специалистами на этапах жизненного цикла продукции. Основные понятия и определения	1			1	1
3 Основы метрологического обеспечения. Научные основы метрологического обеспечения. Организационная основа метрологического обеспечения. Техническая основа метрологического обеспечения. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения.	2			2	2
4 Нормативные документы. Направления деятельности метрологических служб.	1			4	4
5 Анализ состояния метрологического обеспечения (МО) предприятий, обеспечивающих стадии жизненного цикла продукции	4		4	6	6
6 Метрологический надзор и государственные испытания средств измерения	1		5	6	6
7 Метрологическая экспертиза (МЭ) и метрологическая проработка (МП) технической документации	3		2	4	4
8 Метрологический контроль технической документации	2		4	6	6
ИТОГО:	15		15	30	30

### 1.8.2 Тематика курсовых работ

#### 1. Метрологическое обеспечение производства продукции:

- отраслей промышленности;
- сферы услуг.

#### 2. Метрологическое обеспечение действующего производства:

- отраслей промышленности;
- сферы услуг.

#### 3. Метрологическое обеспечение подтверждения соответствия продукции:

- отраслей промышленности;
- сферы услуг.

### 1.9 Список основной литературы

1. Рейх Н.Н., Тупиченков А.А., Цейтлин Метрологическое обеспечение производства. – Москва: Изд-во стандартов, 1987. – 248 с.
2. Вайсбанд М.Д., Проненко В.И. Техника выполнения метрологических работ. – Киев: Техника, 1986.
3. Правиков Ю. М. Метрологическое обеспечение производства / Ю. М. Правиков, Г. Р. Муслина; УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения. - М.: КНОРУС, 2009. - 237 с.
4. Никитин В.А., Филончева В.В. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000. Изд.2-е. – Спб: Питер, 2004. – 127 с.
5. Балабанов А.Н. Контроль технической документации. Изд-ние 2-е доп. и перераб. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 352 с.
6. Жетесова Г.С. Метрологическое обеспечение производства: Учебное пособие. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2004. – 63 с.

### 1.10 Список дополнительной литературы

1. Зорин Ю.В., Ярыгин В.Т. Качество технологической документации при подготовке предприятий к сертификации / Стандарты и качество, 1996. – №9.
2. Корнеева Т.В. Толковый словарь по метрологии, измерительной технике и управлению качеством. – М.: Русский язык, 1990.
3. Основы стандартизации, метрологии и сертификации /под ред. В. М. Мишина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 447 с.

### 1.11 Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (курсовой работе) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и скла-

дывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		10,0
Конспекты лекций	3,0							*							*		6,0	
Тестовый опрос	5,0							*							*		10,0	
СРС	1,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	14,0	
Сдача курсовой работы	20,0														*		20,0	
Экзамен																	40	
Всего по аттестациям								30							30		60	
Итого																	100	

### 1.12 Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Метрологическое обеспечение производства» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### 1.13 Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
1 Рейх Н.Н., Тупиченков А.А., Цейтлин В.Г.	Метрологическое обеспечение производства	1987	1	1

2	Вайсбанд М.Д., Проненко В.И.	Техника выполнения метрологических работ	1986	2	1
3	Правиков Ю. М.	Метрологическое обеспечение производства	2009	1	1
4	Никитин В.А., Филончева В.В.	Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000	2004	20	5
5	Балабанов А.Н.	Контроль технической документации	1988	4	1
6	Жетесова Г.С.	Метрологическое обеспечение производства	2004	20	2
Дополнительная литература					
1	Зорин Ю.В., Ярыгин В.Т..	Качество технологической документации при подготовке предприятий к сертификации/ Стандарты и качество, 1996. – №9	1996	1	1
2	Корнеева Т.В.. – М.: Русский язык, 1990.	Толковый словарь по метрологии, измерительной технике и управлению качеством	1990	1	1
3	Мишин В.М.	Управление качеством: Учебное пособие для вузов	2007	5	1

## 2 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], [5], [6] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], [5], [6] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Защита курсовой работы	Углубление теоретических и практических знаний по заданной тематике	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

## 3 Конспект лекций

**Тема 1 Введение. Цель и задачи дисциплин. Структурно-логическая схема дисциплины. Межпредметные связи. Значение метрологического обеспечения в повышении эффективности производства и управлении качеством продукции (1 часа)**

План лекции

1. Цели и задачи метрологического обеспечения производства
2. Структурно-логическая схема
3. Основные направления повышения эффективности производства

В последнее время в республике проводятся большие работы по повышению качества продукции. В результате этого качество некоторых видов машин и приборов не только достигло показателей лучших зарубежных образцов, но и превзошло их. Получение недостоверной информации о результатах измерений, на основе которой в конструкцию изделия или технологию его изготовления вносятся соответствующие коррективы, приводит к снижению качества продукции, авариям на производстве, принятию неверных решений.

Создание единого подхода к измерениям гарантирует взаимопонимание, возможность унификации и стандартизации методов и средств измерений, взаимного признания результатов измерений и испытаний продукции в международной системе товарообмена. Следовательно, в метрологических принципах, в их правильном и повсеместном применении скрыты пока еще не использованные резервы повышения эффективности производства, качества работ, решения научно-технических и социально-экономических проблем развития общества.

Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [2]
3. [3]
4. [6]

Контрольные задания для СРС (темы 1) [1, 2, 3, 6]

1. Цели и задачи метрологического обеспечения производства
2. Значение метрологического обеспечения производства
3. Основные направления повышения эффективности производства
4. Основные направления повышения качества продукции

**Тема 2 Основные задачи метрологического обеспечения. Задачи метрологического обеспечения, решаемые специалистами на этапах жизненного цикла продукции. Основные понятия и определения (1 часа)**

План лекции

1. Научная основа метрологического обеспечения производства
2. Техническая основа метрологического обеспечения производства
3. Основные виды работ по метрологическому обеспечению производства
4. Основные понятия и определения

Метрологическое обеспечение – это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходи-

мых для достижения единства и требуемой точности измерений. Более короткое и исчерпывающее определение метрологического обеспечения следующее – это комплекс работ, направленных на обеспечение единства измерений, при котором результаты измерений выражены в узаконенных единицах величин и погрешность измерений не выходит за установленные границы.

Таким образом, целью работ по метрологическому обеспечению является достижение единства измерений (обеспечение измерений с требуемой точностью), т.е. получение объективной информации о точностном качестве изготавливаемой продукции путём измерения или объектов производства, или состояния точности технологического процесса.

Научной основой метрологического обеспечения является метрология, т.е. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Более простое и короткое определение этого термина: метрология - область знаний, относящихся к измерениям.

Технические основы метрологического обеспечения включают в себя формулировки характера выполняемых работ, такие как:

- 1) система государственных эталонов величин;
- 2) система передачи размера от государственных эталонов рабочим средствам измерений;
- 3) система поверки и калибровки средств измерений;
- 4) система государственных испытаний или аттестации средств измерений;
- 5) система стандартных образцов состава и свойств веществ;
- 6) система стандартных справочных данных, физических констант и свойств веществ и материалов.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [2]
3. [3]
4. [4]
5. [6]

#### Контрольные задания для СРС (темы 2) [1, 2, 3, 4, 6]

1. Понятие метрологического обеспечения производства
2. Понятие метрологической службы
3. Основные виды работ по метрологическому обеспечению производства
4. Научная и техническая основа метрологического обеспечения производства

**Тема 3 Основы метрологического обеспечения. Научные основы метрологического обеспечения. Организационная основа метрологического обеспечения. Техническая основа метрологического обеспечения.**

## **нормативно-правовая основа метрологического обеспечения (2 часа)**

### План лекции

1. Научные основы метрологического обеспечения.
2. Организационная основа метрологического обеспечения.
3. Техническая основа метрологического обеспечения.
4. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения

Сертификация продукции – это деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям. Сертификат соответствия – документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям.

Сертификация преследует несколько целей:

- 1) Создание условий для деятельности предприятий и организаций на едином товарном рынке Казахстана и участия в международной торговле.
- 2) Содействие потребителям в компетентном выборе продукции.
- 3) Защита потребителя от недобросовестного поставщика.
- 4) Контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества граждан.
- 5) Подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителем.

Обязательная сертификация осуществляется в случаях, предусмотренных законодательством РК. В основном, это относится к контролю безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества. В частности, в стандартах должны указываться требования к продукции, в отношении которой изготовитель продукции при выпуске должен иметь сертификат.

Добровольная сертификация проводится по инициативе предприятий и организаций, а также отдельных граждан. Это делается для повышения престижа выпускаемой продукции или оказываемых услуг. Организация и проведение работ по сертификации возлагается на Госстандарт РК, который формирует и реализует государственную политику по сертификации, устанавливает общие правила и рекомендации по проведению сертификации, проводит регистрацию систем сертификации, публикует данные о действующих системах и т.д.

Одним из требований, предъявляемых к производству, снабжаемому обязательным или добровольным сертификатом, является наличие системы качества. Наиболее полной формой сертификации является сертификация производства. Имеется в виду получение сертификата не на продукцию или услуги, а сертификата – документа, подтверждающего, что имеющееся производство обеспечивает выпуск продукции, соответствующей определенному нормативному документу, например, отечественному или международному стандарту.

В это случае система метрологического обеспечения всего производства является обязательной для получения сертификата. И разработки, относящиеся к метрологическому обеспечению, должны быть основными

частями системы качества.

Система качества представляет собой организованную структуру распределения ответственности, процедур, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством. В отношении системы качества не всегда четко используются некоторые термины.

Система качества не может быть единой для всех производств, и она зависит от специфики производства, вида производимой продукции или услуги и накопленного производственного опыта. Серия международных стандартов не стандартизирует (не нормирует) системы качества, а дает исходные материалы вместе с руководящими, для разработки систем обеспечения качества.

Система качества используется и во всех случаях, когда желательно доказать способность поставщика поставить продукцию определенного качества. Система обеспечения качества в рассматриваемой ситуации направлена в первую очередь на то, чтобы предупредить любое несоответствие продукции на всех стадиях от проектирования до обслуживания.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [2]
3. [3]
4. [6]

#### Контрольные задания для СРС (темы 4) [1, 2, 3, 6]

1. Научные основы метрологического обеспечения.
2. Организационная основа метрологического обеспечения.
3. Техническая основа метрологического обеспечения.
4. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения
5. Приемочный контроль
6. Используемые средства измерений

#### **Тема 4 Нормативные документы. Направления деятельности метрологических служб (1 часа)**

План лекции

План лекции

1. основополагающие документы по метрологическому обеспечению
2. функции метрологических служб

Основополагающие ГОСТ, правила (ПР) и рекомендации метрологических институтов (МИ).

В эту группу входят около 150 документов ГСИ. Большая часть документов ГСИ регламентирует организацию и порядок выполнения различных видов метрологических работ (поверка средств измерений, разработка и аттестация методик выполнения измерений, метрологическая экспертиза тех-

нической документации, испытания средств измерений в целях утверждения типа, государственный метрологический контроль и надзор, лицензирование предприятий по различным направлениям метрологической деятельности, анализ состояния измерений, аккредитация метрологических служб, типовые положения о метрологической службе и другие вопросы). Это так называемые организационные документы.

Другая часть основополагающих документов ГСИ регламентирует методики проведения ряда метрологических работ (оценивание погрешности измерений, установление межповерочного интервала, оценивание метрологических характеристик средств измерений, выбор средств измерений, расчет экономического эффекта от внедрения средств и методик выполнения измерений, установление значений параметров методик поверки и другие вопросы).

Еще одна часть основополагающих документов ГСИ устанавливает метрологические термины и их определения, единицы величин, классы точности и нормируемые метрологические характеристики средств измерений, формы представления погрешностей измерений и др.

Они играют значительную роль в поверочной (калибровочной) деятельности метрологических служб. При организации поверки (калибровки) государственные поверочные схемы используются непосредственно или к ним «привязываются» локальные поверочные схемы.

Метрологические службы предприятий практически непосредственно государственные эталоны не используют.

Документы на нормы точности измерений содержат: погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров (ГОСТ 8.051, ГОСТ 8.549), нормы точности дозирования торговыми автоматами (ГОСТ 10309), нормы точности определения массы в резервуарах (ГОСТ 8.378), нормы точности взвешивания и дозирования (ГОСТ 13712) и ряд других норм точности измерений.

В группе документов ГСИ на методики выполнения измерений около 190 ГОСТ, ПР и МИ. Эта группа документов в ближайшее время будет развиваться, т.к. использование таких документов существенно облегчит применение аттестованных методик выполнения измерений, что требует Закон РК «Об обеспечении единства измерений» (статья 9).

Наиболее многочисленная группа документов ГСИ на методики поверки средств измерений.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [2]
3. [3]

#### Контрольные задания для СРС (темы 4) [1, 2, 3]

1. Группа документов ГСИ
2. Документы на нормы точности измерений

3. Методики поверки средств измерений
4. Документы на государственные поверочные схемы
5. Метрологические службы, функции метрологических служб.

### **Тема 5 Анализ состояния метрологического обеспечения (мо) предприятий, обеспечивающих стадии жизненного цикла продукции (4 часов)**

План лекции

1. Метрологическое обеспечение ЖЗЦ
2. Поверка и калибровка средств измерений
3. Методики поверки средств измерений
4. Методики калибровки средств измерений

Метрологическое обеспечение производства должно быть в полной мере осуществлено при его подготовке. Поэтому в процессе непосредственного производства работы по метрологическому обеспечению сводятся к использованию разработанных в процессе подготовки производства нормативных и методических материалов и приобретенных или вновь изготовленных средств измерений.

Поверка средств измерений – совокупность операций, выполняемых органами метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям.

В случае годности проверяемого прибора на нем устанавливается специальное клеймо или выдается свидетельство о поверке. Бывает несколько видов поверки: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная.

Калибровка средств измерений - совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

Таким образом, отличие калибровки от поверки заключается только в том, что калибровку проводят специалисты того предприятия, где используются эти средства измерений. Калибровка не является обязательной, средства измерений, не подлежащие поверке, могут подвергаться калибровке (а могут и не подвергаться) при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже.

Результаты положительной калибровки удостоверяются калибровочным знаком непосредственно на средстве измерений или выдачей сертификата (свидетельства), а также записью в эксплуатационной документации. Калибровка средства измерений производится метрологической службой юридических лиц, т.е. предприятий и организаций, где эти средства измерений применяются. При этом должны использоваться эталоны, соподчиненные государственным эталонам единиц физических величин для обеспечения единства измерений.

Поскольку техническая сущность поверки и калибровки одинакова, то и

одинаковым должен быть подход при разработке методик, по которым осуществляется эта процедура.

Содержание методик поверки (калибровки) в отношении основного эксплуатационного показателя – погрешности средства измерений, в принципе, должно быть близким методикам измерений, поскольку и при измерении, и при поверке выявляется значение измеряемого параметра.

Принципиальная сущность методики измерений по определению погрешности средства измерений должна заключаться в измерении значений величины, известных с погрешностью, которой можно пренебречь. Поскольку во всех странах мира чаще всего для проверки используются концевые меры длины в качестве эталонов, т.е. объектов измерений, то в отношении этих приборов можно сказать, что под их погрешностью подразумевается и выявляется погрешность измерений ими элемента детали с плоскопараллельными поверхностями при определенных внешних условиях.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [2]
3. [3]

#### Контрольные задания для СРС (темы 5) [1, 2, 3]

1. Понятие поверки средств измерений
2. Понятие калибровки средств измерений
3. Сущность методик поверки и калибровки средств измерений

### **Тема 6 Метрологический надзор и государственные испытания средств измерения (1 часа)**

#### План лекции

1. Государственные органы, осуществляющие государственный контроль и надзор за соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами
2. Объекты государственного контроля и надзора. Должностные лица, осуществляющие государственный контроль и надзор
3. Права должностных лиц, осуществляющих государственный контроль и надзор
4. Обязанности должностных лиц, осуществляющих государственный контроль и надзор

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами (далее - государственный контроль и надзор), осуществляются уполномоченным органом, его территориальными органами, иными государственными органами, уполномоченными осуществлять государственный контроль и надзор в соответствии с законодательством Республики Казахстан, и их должностными лицами.

Объектами государственного контроля и надзора за соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами, являются продукция, процессы, органы по подтверждению соответствия и лаборатории, на которые распространяется действие нормативного правового акта в области технического регулирования.

К должностным лицам, осуществляющим государственный контроль и надзор, относятся:

1) Главный государственный инспектор Республики Казахстан по государственному контролю и надзору - руководитель уполномоченного органа;

2) заместители Главного государственного инспектора Республики Казахстан по государственному контролю и надзору - заместители руководителя уполномоченного органа;

3) главные государственные инспекторы областей и городов по государственному контролю и надзору - руководители территориальных органов;

4) заместители главных государственных инспекторов областей и городов по государственному контролю и надзору - заместители руководителей территориальных органов и руководители их структурных подразделений;

5) государственные инспекторы по государственному контролю и надзору - специалисты всех категорий территориальных органов.

Право подписи предписаний принадлежит главным государственным инспекторам.

Формы предписаний и порядок их выдачи устанавливаются уполномоченным органом.

Предписания, выданные должностными лицами государственных органов, осуществляющими государственный контроль и надзор, обязательны для исполнения всеми физическими и юридическими лицами.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [3]
3. [6]

#### Контрольные задания для СРС (темы 8) [1, 3, 6]

1. Государственные органы, осуществляющие государственный контроль и надзор за соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами

2. Объекты государственного контроля и надзора

3. Должностные лица, осуществляющие государственный контроль и надзор

4. Права должностных лиц, осуществляющих государственный контроль и надзор

5. Обязанности должностных лиц, осуществляющих государственный контроль и надзор

## **Тема 7 Метрологическая экспертиза (мэ) и метрологическая проработка (мп) технической документации (3 часов)**

План лекции

1. Утверждение типа средств измерений
2. Метрологическая аттестация нестандартизованных средств измерений
3. Разработка методик проведения измерений
4. Методические основы разработки системы измерений

Под подготовкой производства имеется ввиду разработка технической документации, на основании которой будущее производство обеспечивается необходимым обрабатывающим, измерительным и вспомогательным оборудованием. Производство можно считать подготовленным в отношении требуемой документации, если, прежде всего, разработаны чертежи на будущую продукцию, которые являются основными и исчерпывающими документами.

Таким образом, в общий комплекс работ по метрологическому обеспечению при подготовке производства входят следующие работы:

- метрологическая экспертиза и метрологическая проработка конструкторской и технологической документации;
- разработка методик измерений отдельных показателей геометрической точности;
- проведение испытаний на утверждение типа средств измерений;
- разработка систем измерений для конкретных производств.

Термин метрологическая экспертиза (МЭ) появился в 70-х годах и вызвал, да и сейчас иногда вызывает, некоторое недоумение своей категоричностью и несколько угрожающим характером, хотя в действительности это очень мирная, необходимая для производства деятельность метрологических служб по метрологическому обеспечению при подготовке производства.

Метрологическая проработка (МП) – это поиск технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установление метрологически обеспеченных норм точности на эти параметры и выбор методов и средств измерений для обеспечения процессов разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий.

Из сопоставления понятий МЭ и МП можно видеть, что принципиальная разница заключается во времени проведения работ. Если МЭ проводится после окончания разработки документации, то МП проводится в процессе разработки документации. Имеется в виду, что в разработке документации участвуют одновременно специалисты по объекту создаваемой продукции и специалисты по измерениям – метрологии. Они вместе решают, какие параметры и какие значения назначить при нормировании точности в документации, чтобы их можно было измерить на том производстве, для которого эта документация разрабатывается.

В законе “Об обеспечении единства измерений”, где перечислены сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора, не выделены конкретные виды средств, подвергаемые обязательным испытаниям с утверждением типа. Но если проанализировать перечисленные в законе

сферы, то окажется, что таким испытаниям должны подвергаться практически все изготавливаемые средства измерений.

На средствах измерений, прошедших испытания на утверждение типа, должны наноситься знаки утверждения типа, а если это невозможно, то знак наносится только в эксплуатационной документации.

Средства измерений утверждённых типов подвергаются дополнительным испытаниям для подтверждения типа, если имеются жалобы на эти средства измерений или внесены изменения в конструкцию или технологию изготовления, а также, когда истекает срок действия сертификата. Госстандартом устанавливается порядок представления средств измерений и требований к документации, которая должна быть представлена вместе с приборами, а также порядок оформления результатов испытаний.

Часто на производстве часто применяются измерительные приборы несерийного производства. Могут применяться приборы, закупаемые по импорту в виде единичных экземпляров, точностные характеристики которых не соответствуют требованиям отечественных стандартов или нет их отечественных аналогов.

Такие средства измерений часто называют нестандартизованными средствами измерений или специальными средствами. Для таких средств измерений нецелесообразно проводить обязательные государственные испытания для утверждения типа и включать их в Государственный реестр. Однако при создании таких средств измерений, вне зависимости от сферы их применения, должно проводиться метрологическое обеспечение.

Метрологическое обеспечение при создании нестандартизованных средств измерений в полном виде должно включать в себя:

- метрологическую проработку или экспертизу технического задания на разработку средства измерений;
- метрологическую проработку или экспертизу конструкторской документации;
- метрологическую аттестацию;
- разработку документации на методы и средства поверки или калибровки;
- проверку средства измерений в процессе эксплуатации.

Метрологической аттестацией средств измерений называется экспериментальное определение погрешности измерений этим средством и пригодности его к применению по назначению.

Целью аттестации является:

- выявление пригодности его по основному функциональному назначению;
- определение действительных значений метрологических характеристик и соответствие их требованиям технического задания;
- уточнение комплекта метрологических характеристик, подлежащих поверке (калибровке) в процессе эксплуатации;
- оценка правильности выбора методов и средств поверки (калибровки) и установления межповерочного интервала.

Разработка методик проведения измерений является наиболее важной работой по метрологическому обеспечению при подготовке производства.

Методика выполнения измерений – это нормативный документ по обеспечению единства измерений, в котором рассматриваются последовательность применения средства измерений со вспомогательными устройствами и способ обработки результатов непосредственных измерений для определения значений параметров физических величин или соответствия этих параметров заданным предельным значениям.

Для успешного метрологического обеспечения производства, необходимо разрабатывать систему измерений на всех этапах технологического процесса от заготовки до готового изделия. Особенно важна и необходима разработка такой системы в условиях автоматизированного производства, в том числе и в условиях применения гибких производственных систем (ГПС).

Единая система измерений для всех видов производств не может быть создана, так как многие решения по метрологическому обеспечению и, в частности, по выбору средств измерений, зависят от вида изготавливаемых деталей, требований к их точности, размеров деталей, точности и устойчивости технологических процессов.

При наличии отлаженного технологического процесса целесообразно использовать статистические (выборочные) методы анализа точностного состояния процесса изготовления. В ГПС такой анализ следует признать обязательным как для накопления опыта использования конкретных автоматизированных производств, так и для учета и поддержания точности обработки в режиме текущего времени. Подробное рассмотрение статистических методов анализа выходит за пределы вопросов, относящихся к метрологическому обеспечению производства.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [5]
3. [6]

#### Контрольные задания для СРС (темы 3) [1, 5, 6]

1. Метрологическая экспертиза и метрологическая проработка технической документации
2. Конструкторская документация на средства измерений, подлежащая метрологической проработке и метрологической экспертизе
3. Ошибки, встречаемые в конструкторской документации средств измерений геометрических показателей точности
4. Содержание методики проведения измерений
5. Аттестация методик проведения измерений
6. Разработка системы проведения измерений. Место проведения измерений. Выбор измеряемых параметров
7. Методы анализа точности обработки результатов измерений

## **Тема 8 Метрологический контроль технической документации (2 час)**

План лекции

1. Метрологический контроль конструкторской документации
2. Метрологический контроль технологической документации
3. Метрологический контроль эксплуатационной документации

В отношении документации, подвергаемой метрологическому контролю, можно сказать, что этим процедурам должна подвергаться вся документация, в которой устанавливаются требования к точности каких-либо параметров, или приводятся сведения об использовании методов и средств измерений.

Метрологический контроль должен проводиться на всех этапах разработки документации, эту работу можно разделить на три этапа:

- подготовка и разработка технического задания;
- разработка технического приложения или проекта;
- разработка рабочей документации.

На этапе разработки документации для изготовления средств измерений обязательному метрологическому контролю должны подвергаться следующие документы:

- заявка на разработку;
- техническое задание;
- рабочие чертежи детали или изделия, для которых должно быть разработано средство измерений или нормативный документ, в котором указаны точностные требования к объекту.

На этапе технического предложения (технического проекта) метрологическому контролю должны подвергаться предложения по реализации требований в соответствии с техническим заданием.

На этапе разработки рабочей документации разрабатываются:

- чертежи установочной меры, если она предусмотрена методикой измерений;
- технические условия;
- программа и методика испытаний на утверждение типа средств измерений или аттестаций;
- методика проверки (калибровки) и другие эксплуатационные документы.

При проведении метрологического контроля технической документации должны решаться специфические задачи в зависимости от вида рассматриваемого документа:

- а) заявки;
- б) технического задания (ТЗ);
- в) рабочего чертежа объекта измерений или заменяющего его нормативного документа;
- г) технического предложения (проекта);
- д) рабочего чертежа установочной меры;
- е) технических условий (ТУ);

- ж) программы и методики испытаний (в том числе на утверждение типа) или метрологической аттестации;
- з) эксплуатационных документов.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [3]
3. [6]

#### Контрольные задания для СРС (темы 8) [1, 3, 6]

1. Метрологический контроль конструкторской документации
2. Метрологический контроль технологической документации
3. Метрологический контроль эксплуатационной документации

#### **4 Методические указания для выполнения лабораторных работ**

**Лабораторная работа 1: Анализ состояния метрологического обеспечения (мо) предприятий, обеспечивающих стадии жизненного цикла продукции: Анализ состояния метрологического обеспечения предприятий на стадиях жизненного цикла продукции и на стадии производства продукции и на стадиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта продукции (4 часа)**

Для занятий необходимо иметь объект для анализа метрологического обеспечения.

#### План лабораторного занятия

1. Метрологическое обеспечение. На базе конкретного объекта производства или конкретной услуги установить точностные характеристики объекта стадии производства продукции.
2. Метрологическое обеспечение. Определить метрологическое обеспечение на стадии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта продукции.

#### Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [4]
3. [7]
4. [10]
5. [17]

#### Контрольные задания для СРС (тема 5) [1, 4, 7, 10, 17]

1. Определить метрологические характеристики средств измерений используемых при метрологическом обеспечении на стадиях жизненного цикла продукции и на стадии производства продукции и на стадиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта продукции
2. Привести примеры метрологического обеспечения на стадиях жизнен-

ного цикла продукции и на стадии производства продукции и на стадиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта продукции

## **Лабораторная работа 2: Поверка средств измерений (5 часа)**

Для занятий необходимо иметь объект для анализа метрологического обеспечения.

План лабораторного занятия

1. Поверка средств измерений. Установить для конкретного средства измерения порядок проведения поверки
2. Методика поверки средств измерений. Разработать методику поверки конкретного средства измерения для объекта производства.

Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [2]
3. [3]

Контрольные задания для СРС (тема 6) [1, 2, 3]

1. Виды поверок средств измерений
2. Требования к методикам проведения поверки средств измерений
3. Порядок проведения поверки средств измерений

## **Лабораторная работа 3: Метрологическая экспертиза (мэ) и метрологическая проработка (мп) технической документации: Анализ состояния метрологического обеспечения предприятий на стадиях жизненного цикла продукции на стадии технологической подготовки производства (2 часа)**

Для занятий необходимо иметь объект для анализа метрологического обеспечения.

План лабораторного занятия

1. Утверждение типа средств измерений. На базе конкретного объекта производства осуществить выбор точностных характеристик с целью утверждения типа средств измерений.
2. Аттестация нестандартизованных средств измерений. Выявить пригодность специального средства измерения функциональному назначению и определить действительные значения его метрологических характеристик и соответствие их требованиям технического задания.
3. Разработка методики проведения измерений. Оценить правильность выбора методов и средств поверки (калибровки) и установить межповерочного интервал.

Рекомендуемая литература

1. [1]

2. [2]
3. [3]
4. [4]
5. [6]

Контрольные задания для СРС (темы 6) [1, 2, 3, 4, 6]

1. На базе конкретного объекта производства установить типы средств измерений
2. Определить метрологические характеристики специальных средств измерений
3. Разработать методику проведения измерений

**Лабораторная работа 4: Метрологический контроль технической документации: Анализ состояния метрологического обеспечения предприятий на стадиях жизненного цикла продукции на стадиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта продукции (4 часа)**

Для занятий необходимо иметь объект производства для экспертизы имеющейся на производстве технической документации.

План лабораторного занятия

1. Осуществить метрологическую экспертизу конструкторской документации при производстве конкретного объекта. Выявить недостатки применяемой документации на предприятии и предложить конкретные рекомендации по улучшению состояния конструкторской документации на данном предприятии
2. Осуществить метрологическую экспертизу технологической документации при производстве конкретного объекта. Выявить недостатки применяемой документации на предприятии и предложить конкретные рекомендации по улучшению состояния технологической документации на данном предприятии
3. Осуществить метрологическую экспертизу эксплуатационной документации при производстве конкретного объекта. Выявить недостатки применяемой документации на предприятии и предложить конкретные рекомендации по улучшению состояния эксплуатационной документации на данном предприятии

Рекомендуемая литература

1. [1]
2. [5]
3. [6]

Контрольные задания для СРС (тема 8) [1, 5, 6]

1. Дать характеристику основных документов метрологического обеспечения производства, перечень всех нормативных документов (стандартов, руководящих документов, инструкций и т.д.)

2. Составить таблицу метрологического обеспечения производства изделия.
3. На базе конкретного объекта производства провести метрологическую экспертизу конструкторской документации
4. На базе конкретного объекта производства провести метрологическую экспертизу технологической документации
5. На базе конкретного объекта производства провести метрологическую экспертизу эксплуатационной документации

## **5 Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем**

Наименование темы СРСР	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Введение. Значение метрологического обеспечения в повышении эффективности производства и управлении качеством продукции	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение и опрос	Конспект лекций	[1], [2], [3], [6]
Тема 2. Основные задачи метрологического обеспечения. Задачи метрологического обеспечения, решаемые специалистами на этапах жизненного цикла продукции. Основные понятия и определения	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение и опрос	Конспект лекций	[1], [2], [3], [4], [6]
Тема 3. Метрологическое обеспечение подготовки производства	Углубление знаний по данной теме	Решение ситуационных задач	Конспект лекций	[1], [2], [3], [6]
Тема 4. Метрологическое обеспечение при сертификации и разработке систем качества	Углубление знаний по данной теме	Решение ситуационных задач	Конспект лекций	[1], [2], [3]
Тема 5. Метрологическое обеспечение действующего производства	Углубление знаний по данной теме	Решение ситуационных задач	Конспект лекций	[1], [2], [3]

Тема 6. Метрологический контроль и надзор	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение и опрос	Конспект лекций	[1], [3], [6]
Тема 7. Метрологический контроль технической документации	Углубление знаний по данной теме	Решение ситуационных задач	Конспект лекций	[1], [5], [6],
Тема 8. Экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение и опрос	Конспект лекций	[1], [3], [6]

## **6 Материалы для контроля знаний студентов в период рубежного контроля и итоговой аттестации**

### **6.1 Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое метрологическое обеспечение?
2. Что является научной основой метрологического обеспечения?
3. Что является технической основой метрологического обеспечения?
4. Что такое метрологическая служба?
5. Перечислите основные виды работ по метрологическому обеспечению?
6. Что такое метрологическая экспертиза технической документации?
7. Что такое метрологическая проработка технической документации?
8. Перечислите специфические задачи метрологической экспертизы (проработки) в зависимости от вида рассматриваемого документа?
9. Какие ошибки встречаются в конструкторской документации средств измерений геометрических показателей точности?
10. Что такое утверждение типа средств измерений?
11. Что называется нестандартизованными средствами измерений?
12. Перечислите основные виды работ метрологического обеспечения при создании нестандартизованных средств измерений?
13. Что называется метрологической аттестацией средств измерений?
14. Какова цель аттестации?
15. Что такое методика выполнения измерений?
16. Основные разделы методики выполнения измерений и их содержание?
17. Что такое аттестация методик измерений?
18. В каких случаях при аттестации методик выполнения измерений не учитывается методическая составляющая погрешности измерений?
19. Что такое система измерений?
20. Чем необходимо руководствоваться при выборе места измерений?
21. Достоинства и недостатки измерений непосредственно на станке после окончательной обработки детали?
22. В каких случаях необходимо измерять в конце процесса обработки элементы детали?

23. Какие параметры обработанной детали целесообразно измерять?
24. Степень автоматизации процесса измерений в автоматизированном производстве?
25. Назначение блокированных и диагностических устройств и целесообразность их применения?
26. Цель применения статистического анализа точности изготовления при автоматизированном производстве?
27. Что такое сертификация и каких видов она бывает?
28. Цели проведения сертификации?
29. Кто проводит испытание продукции, подвергаемой сертификации и в чем заключается метрологическое обеспечение используемых при этом средств измерений?
30. Что такое система менеджмента качества и что такое управление качеством?
31. В чем заключается метрологическое обеспечение систем менеджмента качества продукции?
32. Что такое поверка средств измерений и какой она бывает?
33. Кто проводит поверку средств измерений?
34. Какие этапы поверки средств измерений?
35. Что такое калибровка и как она проводится?
36. Что такое эталоны и какие они бывают?
37. Нужна ли аттестация на право проведения калибровки ?
38. Что такое методика поверки средства измерений?
39. Что такое погрешность средства измерений выявляемая при поверке и как она должна выявляться?
40. Что следует понимать под случайной частью погрешности средства измерений и как она должна выявляться?
41. Что такое метрологический контроль и надзор и кем он проводится?
42. Кто проводит работы по государственному контролю надзору?
43. Кто проводит работы по метрологическому контролю и надзору на предприятиях и в организациях, какими работами это осуществляется?
44. В чем особенность определения экономической эффективности работ по метрологическому обеспечению?
45. Перечислите факторы, влияющие на экономическую эффективность работ по метрологическому обеспечению.
46. За счет чего возникает экономический эффект при повышении точности измерений?
47. За счет чего появляется экономический эффект от использования автоматических и автоматизированных средств измерений?
48. За счет чего повышается производительность изготовления при использовании приборов активного контроля?
49. За счет каких работ появляется экономический эффект от сокращения количества измеряемых параметров?
50. За счет каких работ появляется экономический эффект от сокращения объема работ по метрологическому обслуживанию средств измерений?

## 6.2 Тестовые задания

\$\$\$001

Дайте понятие метрологического обеспечения?

- A) область знания относящихся к измерениям
- B) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правила норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерения
- C) средства измерения предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины
- D) все выше перечисленные
- E) ничего из перечисленного

\$\$\$002

Что является научной основой метрологического обеспечения?

- A) Общая теория измерения
- B) Стандартизация
- C) Сертификация
- D) Метрология
- E) Методы и средства измерений

\$\$\$003

Какое из вариантов ответа не является технической основой метрологического обеспечения?

- A) проведение анализа состояния с измерением
- B) система государственных эталонов величин
- C) система поверки и калибровки средств измерений
- D) система стандартных образцов состава и свойств веществ
- E) система государственных испытаний или аттестации средств измерений

\$\$\$004

Средства измерений предназначенные для воспроизведения и хранения единицы величины – это:

- A) рабочие средства измерений
- B) система поверки средств измерений
- C) эталоны единицы величин
- D) все выше перечисленные
- E) ничего из перечисленного

\$\$\$005

Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений – это:

- A) метрологическая служба
- B) законодательная метрология
- C) метрологическая проработка
- D) метрологическая экспертиза
- E) нет верного ответа

\$\$\$006

Что из перечисленных не относится к основным видам работ по метрологическому обеспечению?

- A) проведение метрологической проработки и метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации
- B) участие в работах анализа точности технологического процесса
- C) передача размеров от государственных эталонов рабочим средствам измерений
- D) обеспечение производства необходимыми средствами измерениями
- E) участие в работах по сертификации продукции

\$\$\$007

Параметрические отказы – это:

- A) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию, имеет погрешность, выходящую за допускаемые пределы
- B) поломки, при которых прибор не функционирует
- C) поломки, при которых прибор функционирует, но не выдает информацию
- D) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию и это информация не имеет погрешности
- E) нет правильного ответа

\$\$\$008

Под подготовкой производства понимается:

- A) разработка технической документации, на основании которой будущая производством обеспечивается необходимым обрабатывающим, измерительным и вспомогательным оборудованием
- B) разработка данных об используемых средствах измерения
- C) разработка документации для изготовления средств измерений
- D) определение соответствия технических требований к средству измерений его назначению
- E) все выше перечисленные

\$\$\$009

Какой из следующих видов работ не входит в общий комплекс работ по метрологическому обеспечению при подготовки производства?

- A) проверка работоспособности схемы измерений
- B) метрологическая проработка и метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации
- C) разработка методик измерений отдельных показателей геометрической точности
- D) проведение испытаний на утверждение типа средств измерений
- E) разработка системы измерения для конкретных производств

\$\$\$010

Что такое метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации?

- A) анализ и оценка технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установлению норм точности и обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта изделия
- B) подготовка документации к производству
- C) проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах
- D) все выше перечисленные
- E) ничего из перечисленного

\$\$\$011

В чем отличие метрологической экспертизы от метрологической проработки?

- A) метрологическая экспертиза проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка проводится в процессе разработки документации
- B) метрологическая проработка проводится после окончания разработки документации, метрологическая экспертиза проводится в процессе разработки документации
- C) метрологическая экспертиза не проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка проводится в процессе разработки документации
- D) метрологическая экспертиза проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка не проводится в процессе разработки документации
- E) нет правильного ответа

\$\$\$012

Метрологическая проработка – это:

- A) поиск технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установление метрологически обеспеченных норм точности на эти параметры и выбор методов и средств измерений для обеспечения процессов разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий
- B) проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах
- C) подготовка документации к производству
- D) разработка системы измерений показателей
- E) все выше перечисленные

\$\$\$013

Проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах – это:

- A) метрологический контроль
- B) метрологическая экспертиза
- C) метрологическая проработка
- D) метрологическая служба
- E) метрологическое обеспечение

\$\$\$014

На каком из этапов проводится метрологическая проработка?

- A) подготовка и разработка задания
- B) разработка технического приложения и проекта
- C) разработка рабочей документации
- D) все выше перечисленные
- E) ничего из перечисленного

\$\$\$015

Какой из следующих документов на этапе разработки документации должен подвергаться обязательно метрологической проработки (экспертизы)?

- A) заявка на разработку
- B) техническое задание
- C) рабочие чертежи детали или изделия
- D) все выше перечисленные
- E) ничего из перечисленного

\$\$\$016

Что из рабочей документации не разрабатывается на этапе ее разработки?

- A) документированная процедура
- B) чертежи, установленные меры
- C) технические условия
- D) программа и методика испытаний на утверждения типа средств измерений или аттестации
- E) методика поверки (калибровки)

\$\$\$017

Совокупность операций, выполняемых органами метрологической службы с целью определения подтверждения соответствия измерений установленным техническим требованиям:

- A) аттестация;
- B) калибровка;
- C) сертификация;
- D) поверка;
- E) валидация.

\$\$\$018

Внеочередная поверка проводится в тех случаях, когда:

- A) поверка производится впервые;
- B) сертифицируется СМК предприятия;
- C) утеряно свидетельство о поверке;
- D) имеются жалобы;
- E) при возникновении споров.

\$\$\$019Кем определяется место поверки?

- A) пользователем СИ;
- B) производителем СИ;
- C) поставщиком СИ;
- D) регистратором СИ;
- E) правительством.

\$\$\$020

Вид поверки средств измерений, который осуществляется при возникновении споров между изготовителем и потребителем запросу прокуратуры:

- A) периодическая;
- B) сертификационная;
- C) инспекционная;
- D) внеочередная;
- E) экспертная.

\$\$\$021

Каким образом осуществляется периодическая поверка?

- A) через межповерочные интервалы;
- B) по требованию поставщика;
- C) по требованию заказчика;
- D) по требованию правительства;
- E) по требованию государственного ведомства.

\$\$\$022

Совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору – это:

- А) калибровка;
- В) поверка;
- С) сертификация;
- Д) аттестация;
- Е) валидация.

\$\$\$023

Для проведения калибровочных работ метрологической службы ???

- А) аккредитованы;
- В) сертифицированы;
- С) аттестованы;
- Д) верифицированы;
- Е) зарегистрированы.

\$\$\$024

К категории каких документов относится методика поверки средств измерений?

- А) обязательным;
- В) добровольным;
- С) методическим;
- Д) конструкторским;
- Е) модельным.

\$\$\$025

Деятельность, осуществляемая органом государственной метрологической службы или метрологической службы юридического лица, в целях проверки соблюдения установочных метрологических правил и норм – это?

- А) метрологический контроль и надзор;
- В) лицензирование;
- С) утверждение типа средств измерений;
- Д) поверка;
- Е) калибровка.

\$\$\$026

Что из перечисленного включает в себя государственный метрологический контроль и надзор?

- А) утверждение типа средств измерений;
- В) сертификация производства;
- С) сертификация продукции;
- Д) верификация;
- Е) валидация.

\$\$\$027

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений – это ...?

- А) метод измерений;
- В) способ измерений;
- С) валидация;
- Д) аттестация;
- Е) сертификация.

\$\$\$028

Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины – это...?

- А) погрешность;
- В) поправка;
- С) смещение;
- Д) шероховатость;
- Е) нет правильного ответа.

\$\$\$029

Это нормативный документ по обеспечению единства измерений, в котором рассматриваются последовательность применения средства измерений со вспомогательными устройствами и способ обработки результатов непосредственных измерений для определения значений параметров физических величин:

- A) методика испытаний;
- B) документ технических условий;
- C) методика выполнения измерений;
- D) технический регламент;
- E) описательное положение.

\$\$\$030

Цель разработки и применения методики выполнения измерений:

- A) установление общих или руководящих положений для определенной области, на основании которых могут разрабатываться другие нормативные документы;
- B) обеспечение выполнения измерений с погрешностью, превышающую требуемой;
- C) установление технических требований к конкретному средству измерения;
- D) обеспечение выполнения измерений с погрешностью, не превышающую требуемой или приписанной характеристики;
- E) установление методов или процедур, которые следует использовать для проверки конкретного средства измерения.

\$\$\$031

Неверное исключить. Процедура разработки методики выполнения измерений (МВИ) включает следующие этапы:

- A) формулировка измерительной задачи и описание измеряемой величины; выбор метода и средств измерений;
- B) установление назначения и области применения МВИ; отбор проб и подготовка образцов;
- C) организация и проведение эксперимента по оценке показателей точности МВИ; установление характеристики погрешности измерений;
- D) разработка проекта документа на МВИ; метрологическая экспертиза и аттестация данного документа;
- E) утверждение проекта документа на МВИ в установленном порядке.

\$\$\$032

Процедура установления и подтверждения соответствия методики выполнения измерений (МВИ) предъявленным к ней метрологическим требованиям:

- A) метрологическая экспертиза МВИ;
- B) аттестация МВИ;
- C) метрологическая проработка МВИ;
- D) сертификация МВИ;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$033

В чем заключается аттестация методики выполнения измерений (МВИ)?

- A) подтверждение соответствия МВИ стандартам и иным нормативно-правовым актам;
- B) подтверждение правильности выбора средства измерения для конкретного вида работ (например, для измерений цилиндрического вала и так далее);
- C) подтверждение правильности выбора вспомогательного средства измерения;
- D) подтверждение соответствия МВИ метрологическим требованиям с целью проведения измерений с погрешностью, не превышающую указанную в МВИ;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$034

При аттестации методики выполнения измерений (МВИ) должен составляться:

- A) протокол об аттестации;
- B) метрологический отчет;
- C) статистический отчет;
- D) контрольный отчет;
- E) технический отчет.

\$\$\$035

Анализ и оценка правильности выбора средств измерений, операций и правил проведения измерений,

указанных в методике выполнения измерений (МВИ):

- A) метрологическая экспертиза МВИ;
- B) аттестация МВИ;
- C) метрологическая проработка МВИ;
- D) статистическая (выборочная) проверка МВИ;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$036

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений – это ...?

- A) метод измерений;
- B) способ измерений;
- C) валидация;
- D) аттестация;
- E) сертификация.

\$\$\$037

Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины – это ...?

- A) погрешность;
- B) поправка;
- C) смещение;
- D) шероховатость;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$038

К допускаемым методам поверки (калибровки) средств измерений (СИ) относятся:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) все перечисленное.

\$\$\$039

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). Основой данного метода является проведение одновременных измерений одного и того же значения физической величины поверяемым (калибруемым) и эталонным СИ:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$040

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). С помощью многозначной эталонной меры, в единицах которой проградуировано поверяемое или калибруемое СИ, можно произвести сличение и определить погрешность испытываемого СИ:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$041

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). Метод применяется тогда, когда действительные значения величин невозможно определить прямыми измерениями или когда косвенные измерения более просты или более точны:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$042

К допускаемым методам поверки (калибровки) средств измерений (СИ) относятся:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) все перечисленное.

\$\$\$043

Основные виды поверки средств измерений:

- A) первичная; внеочередная; контрольная; инспекционная; экспертная;
- B) первичная; внеочередная; статистическая; контрольная; экспертная;
- C) первичная; статистическая; контрольная; инспекционная; регулярная;
- D) первичная; периодическая; внеочередная; инспекционная; экспертная;
- E) первичная; статистическая; контрольная; инспекционная; экспертная;

\$\$\$044

Результатом поверки средства измерения является выдача:

- A) свидетельства о поверке;
- B) технического отчета;
- C) метрологического отчета;
- D) аттестата о поверке;
- E) статистического отчета.

\$\$\$045

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данной поверке подвергаются СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта и при ввозе по импорту:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$046

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данной поверке подвергаются СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении, осуществляется через определенные межповерочные интервалы:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$047

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данный вид поверки проводится при общей поверке предприятия органами государственного метрологического надзора

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$048

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данный вид поверки проводится в рамках экспертизы СИ, проводимой по поручению суда, прокуратуры и других органов власти:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$049

Внеочередная поверка средств измерений (СИ) проводится при:

- A) повреждении знака поверительного клейма или утере свидетельства о поверке;
- B) вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения;
- C) проведении повторной настройки;

- D) все перечисленное;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$050

Это стандартный образец (СО) с установленными значениями величин, характеризующими содержание определенных компонентов веществ:

- A) СО состава;
- B) СО количества;
- C) СО свойств;
- D) СО физических констант;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$051

Это стандартный образец (СО) с установленными значениями величин, характеризующими физические, биологические и другие свойства вещества:

- A) СО состава;
- B) СО количества;
- C) СО свойств;
- D) СО физических констант;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$052

Это образец вещества или материала с установленными в результате метрологической аттестации значениями одной или более величин, характеризующими свойство, состав, структуру этого вещества или материала:

- A) стандартный образец;
- B) истинный (действительный) образец;
- C) эталонный (идеальный) образец;
- D) образец сравнения;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$053

Различают следующие основные виды стандартных образцов (СО):

- A) эталонный (идеальный) образец и истинный (действительный) образец;
- B) образец сравнения и истинный (действительный) образец;
- C) образец состава и образец свойств;
- D) образец количества и образец физических констант;
- E) образец меры и образец физических констант.

\$\$\$054

Параметрические отказы – это:

- A) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию, имеет погрешность, выходящую за допускаемые пределы
- B) поломки, при которых прибор не функционирует
- C) поломки, при которых прибор функционирует, но не выдает информацию
- D) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию и эта информация не имеет погрешности
- E) нет правильного ответа

\$\$\$055.

Может ли средство измерения (СИ) на основе результатов калибровки быть признано пригодным к применению в конкретном технологическом процессе, даже если его реальные метрологические характеристики выходят за допустимые значения, установленные при испытаниях:

- A) нет;
- B) да;
- C) в исключительных случаях (при условии упрощенного технологического процесса изготовления детали);
- D) в исключительных случаях (если предприятие-изготовитель не обладает иными СИ);
- E) верны ответы C) и D).

\$\$\$056

На какие средства измерений не должны распространяться требования об обязательных испытаниях со стороны государства?

- A) на изготовление единичных образцов приборов, не предназначенных для производства;=  
B) на изготовление штангенинструментов и микрометров;  
C) на изготовление скоб и калибров;  
D) на изготовление оптических приборов;  
E) всё перечисленное.

\$\$\$057

Какие средства измерений подвергаются обязательным испытаниям?

- A) средства измерений, закупаемые партиями по импорту;  
B) единичные образцы приборов;  
C) средства измерений, не предназначенные для производства единичных образцов приборов;  
D) весоизмерительные приборы;  
E) правильного ответа нет.

\$\$\$058

Кто выносит заключение об утверждении типа средства измерений?

- A) комитет по техническому регулированию;  
B) Госстандарт;  
C) орган по аккредитации;  
D) уполномоченный орган в области метрологии;  
E) консалтинговые фирмы.

\$\$\$059

Испытания и утверждение типа относятся к следующим средствам измерений...

- A) предназначенных для серийного производства;  
B) предназначенных для массового производства;  
C) предназначенных для индивидуального производства;  
D) предназначенных для единичного производства;  
E) всё перечисленное.

\$\$\$060

Приборы, закупаемые по импорту в виде единичных экземпляров, точностные характеристики которых не соответствуют требованиям отечественных стандартов называют...

- A) нестандартизованными средствами измерений;=  
B) стандартизованными средствами измерений;  
C) сертифицированными средствами измерений;  
D) несертифицированными средствами измерений;  
E) правильного ответа нет.

\$\$\$061

Что является целью метрологического обеспечения средств измерений?

- A) обеспечение условий создания средств измерений;=  
B) разработка технической документации;  
C) метрологическая аттестация;  
D) проверка средства измерения в процессе эксплуатации;  
E) всё перечисленное.

\$\$\$062

Метрологическое обеспечение при создании нестандартизованных средств измерения должно включать в себя...

- A) метрологическую проработку или экспертизу технического задания на разработку средства измерения;  
B) метрологическую проработку или экспертизу конструкторской документации;  
C) метрологическую аттестацию;  
D) проверку средств измерения в процессе эксплуатации;  
E) всё перечисленное.

\$\$\$063

Что является специфической работой по метрологическому обеспечению при создании нестандартизованных средств измерения?

- A) метрологическая аттестация;=  
B) метрологическая проработка технического задания на разработку средства измерения;  
C) разработка документации на методы и средства поверки или калибровки;

- D) метрологическая экспертиза конструкторской документации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$064

Целью метрологической аттестации является...

- A) выявление пригодности средства измерения его функциональному назначению;
- B) определение действительных значений метрологических характеристик и соответствие их требованиям технического задания;
- C) уточнение комплекта метрологических характеристик, подлежащих поверке (калибровке) в процессе эксплуатации;
- D) оценка правильности выбора методов и средств поверки (калибровки) и установление межповерочного интервала;
- E) всё перечисленное.=

\$\$\$065

Нормативный документ по обеспечению единства измерений, в котором рассматриваются последовательность применения средства измерений со вспомогательными устройствами и способ обработки результатов непосредственных измерений это...

- A) методика выполнения измерений;=
- B) нормативно – техническая документация;
- C) конструкторская документация;
- D) нормативный акт;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$066

В методике проведения измерений должны быть указаны требования к условиям проведения измерений, то есть...

- A) значения физических величин, которые могут оказать влияние на погрешность измерений;=
- B) влияющие факторы и их предельные значения;
- C) нормирование требований в виде функции;
- D) зависимость в виде графика;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$067

Погрешность результата измерений – это...

- A) разница между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины;=
- B) разница между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения;
- C) погрешность измеряемой величины;
- D) погрешность средства измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$068

Погрешность средства измерения – это...

- A) разность между показанием средства измерения и истинным значением измеряемой физической величины;=
- B) разность между истинным значением измеряемой величины и показанием средства измерения;
- C) погрешность результата измерения;
- D) разница между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$069

По характеру проявления погрешности делятся на:

- A) случайные, систематические, прогрессирующие и грубые;
- B) абсолютные, относительные и приведённые;
- C) случайные, приведённые и абсолютные;
- D) систематические, приведённые и относительные;
- E) грубые, негрубые и случайные.

\$\$\$070

Основным эксплуатационным показателем процесса измерений, в значительной мере определяющим затраты, связанные с измерениями, является:

- A) погрешность измерения;
- B) условия измерения;

- C) методы измерения;
- D) средства измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$071

Основными факторами, оказывающими влияние на экономический эффект при метрологическом обеспечении производства, являются:

- A) погрешность измерений;
- B) повышение производительности измерений;
- C) повышение производительности изготовления
- D) сокращение комплекта измеряемых параметров;
- E) все вышеперечисленное.

\$\$\$072

Экономический эффект от сокращения количества неправильно забракованных объектов контроля рассчитывается:

- A)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 - n_2)0,01$ ;
- B)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 - n_2)0,05$ ;
- C)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 + n_2)0,01$ ;
- D)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_2 - n_1)0,02$ ;
- E)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 / n_2)0,01$ .

\$\$\$073

Экономический эффект от сокращения количества неправильно принятых объектов контроля рассчитывается:

- A)  $\mathcal{E}_2 = N_2 P_2 (m_1 - m_2)0,01$ ;
- B)  $\mathcal{E}_2 = N_2 P_2 (m_1 - m_2)0,05$ ;
- C)  $\mathcal{E}_2 = N_2 P_2 (n_1 + n_2)0,01$ ;
- D)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (m_2 - m_1)0,02$ ;
- E)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 / n_2)0,01$ .

\$\$\$074

Выбор расчетной формулы для определения экономического эффекта при влиянии погрешности измерений на результаты разбраковки зависит от:

- A) стоимости конструкции узла;
- B) конфигурации детали;
- C) условий проведения измерений;
- D) степени точности средств измерений;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$075

Допускаемые отклонения на размер проката задаются:

- A) симметричными;
- B) произвольными;
- C) ассиметричными;
- D) стандартными;
- E) отрицательными.

\$\$\$076

Наиболее эффективным методом уменьшения количества измеряемых параметров является:

- A) установление корреляционных связей между контролируруемыми параметрами;
- B) метод Пуассона;
- C) метод попарного сравнения;
- D) последовательное исключения;
- E) метод взаимного уравнивания.

\$\$\$077

Аккредитация пользователей средств измерений на право проведения поверки и калибровки проводится:

- A) Комитетом по техническому регулированию;
- B) Министерством промышленности и торговли;
- C) консалтинговыми фирмами;
- D) региональными органами;

Е) пользователи средств измерений не имеют право проводить поверку и калибровку.

\$\$\$078

Укажите правильную зависимость:

А) чем больше точностный запас у технологического оборудования, тем меньше параметров нужно измерить;

В) с повышением точности измерений увеличивается количество неправильных принимаемых и неправильных бракуемых;

С) чем больше требуется погрешность измерений, тем больше будут затраты;

Д) повышение точности обработки приводит к увеличению рассеяния размеров в партии деталей;

Е) уменьшение точности обработки приводит к увеличению отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей.

\$\$\$079

Укажите неправильную зависимость:

А) с повышением точности измерений уменьшается количество неправильных принимаемых и неправильных бракуемых;

В) чем больше точностный запас у технологического оборудования, тем меньше параметров нужно измерить;

С) повышение точности обработки приводит к уменьшению рассеяния размеров в партии деталей;

Д) чем больше требуется погрешность измерений, тем больше будут затраты;

Е) повышение точности обработки приводит к уменьшению отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей.

\$\$\$080

Экономический эффект от использования приборов активного контроля возникает из-за:

А) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;

В) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;

С) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;

Д) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;

Е) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности.

\$\$\$081

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на результаты разбраковки, равен:

А) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;

В) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;

С) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;

Д) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;

Е) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности

\$\$\$082

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на регулирование точности технологического процесса, равен:

А) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;

В) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;

С) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;

Д) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;

Е) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений.

\$\$083

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на точность изделий, определяется:

- A) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- B) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- C) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- D) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- E) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации.

\$\$\$084

Экономический эффект при автоматическом и автоматизированном контроле возникает за счет:

- A) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- B) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- C) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- D) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- E) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов.

\$\$\$085

В каком документе указывается, что методики, по которым проводятся измерения, должны быть аттестованы?

- A) в законе «Об обеспечении единства измерений»;
- B) в законе «Об аккредитации в области оценки соответствия»;
- C) в законе «О стандартизации и сертификации»;
- D) в законе «О техническом регулировании»;
- E) в постановление Правительства Республики Казахстан «О создании Республиканского государственного предприятия «Казахстанский институт метрологии (КазИнМетр)».

\$\$\$086

Что должно составляется при аттестации методик проведения измерений?

- A) технический отчет;
- B) акт;
- C) заключение;
- D) договор;
- E) ничего не составляется.

\$\$\$087

В чем преимущество близости измерений к месту возможного появления погрешности (станку)?

- A) оперативное принятие мер при выходе измеряемых параметров за допустимые пределы;
- B) простой технологического оборудования;
- C) выявление в полной мере служебного назначения обрабатываемой детали;
- D) все ответы верны;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$088

Какой принцип применяется в современном, особенно автоматизированном производстве?

- A) технологическое обеспечение точности;
- B) техническое обеспечение точности;
- C) автоматическое обеспечение точности;
- D) автоматизированное обеспечение точности;
- E) метрологическое обеспечение точности.

\$\$\$089

Какой параметр технологического процесса является неустойчивым для большинства производств в машиностроении?

- A) стойкость режущего инструмента;
- B) жесткость системы;

- C) точность наладки;
- D) точность инструмента;
- E) надежность режущего инструмента.

\$\$\$090

При обработке резьбовых элементов что характеризует точность по среднему диаметру?

- A) точность наладки оборудования;
- B) точность наладки станка;
- C) точность инструмента;
- D) правильность установки инструмента;
- E) правильность наладки станка.

\$\$\$091

Кто должен осуществлять наблюдение за точностью технологического процесса?

- A) оператор;
- B) контролер отдела ОТК;
- C) главный инженер;
- D) главный метролог;
- E) инспектор.

\$\$\$092

Какие устройства не применяются в автоматизированном производстве?

- A) выборочные;
- B) блокировочные;
- C) диагностические;
- D) измерительные;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$093

Какие методы анализа точностного состояния процесса изготовления следует применять при наличии отлаженного технологического процесса?

- A) статистические;
- B) статические;
- C) динамические;
- D) индивидуальные;
- E) измерительные.

\$\$\$094

Укажите данные, которые подлежат анализу при проведении метрологической проработке (экспертизе) заявки на разработку средств измерений:

- A) все ответы верны
- B) однозначное понимание предъявляемых требований
- C) оценка контролепригодности измеряемого параметра объекта, если требуется создать специальное средство измерения
- D) предварительная оценка требований к условиям, которые должны быть созданы для измерений разрабатываемым средством измерения
- E) предварительная оценка возможности обеспечения проверки разрабатываемого средства измерений предполагаемыми методами, средствами и условиями

\$\$\$095

Укажите цель метрологической проработки технического задания:

- A) B и C
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям.

\$\$\$096

Какие данные анализируются при проведении анализа технического задания:

- A) все ответы верны
- B) правильность терминологии, наименования и обозначения величин

- C) обоснованность и достаточность метрологических характеристик
- D) наличие взаимной увязки требований, предъявляемых к средству измерения
- E) соответствие установленных требований обязательным требованиям нормативных документов.

\$\$\$097

Укажите цель проведения метрологической проработки рабочего чертежа объекта измерений:

- A) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$098

Укажите данные, которые анализируются при проведении метрологической проработки технического предложения:

- A) проверка работоспособности схемы измерения
- B) обоснованность и достаточность метрологических характеристик
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) наличие взаимной увязки требований, предъявляемых к средству измерения
- E) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям

\$\$\$099

Укажите цель проведения метрологической проработки технических условий:

- A) установление достаточности и обоснованности требований, предъявляемых к метрологическим характеристикам, возможность обеспечить эти требования в условиях эксплуатации, возможность реализации, обеспечение технической безопасности
- B) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$100

Укажите данные, которые анализируются при проведении метрологической проработки программы и методики испытаний или метрологической аттестации:

- A) D, C, D
- B) полнота программ
- C) соответствие документа требованиям для утверждения типа средств измерений
- D) проверка данных при анализе ТУ на средства измерения
- E) нет правильно ответа

\$\$\$101

Укажите цель проведения метрологической проработки эксплуатационных документов:

- A) выявление полноты разделов, регламентирующих эксплуатацию средств измерений, полнота данных по калибровке и возможности реализации указанных методов калибровки
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$102

Основное назначение технического задания:

- A) донести до заказчика все требования и концепции показателей разрабатываемого средства измерения
- B) представление схемных и конструктивных решений разрабатываемого средства измерения
- C) указание основных сведений, характеризующие эксплуатационные данные разрабатываемого средства измерения

- D) нет правильного ответа
- E) все ответы верны

\$\$\$103

Основное назначение технических условий

- A) указание основных сведений, характеризующие эксплуатационные данные разрабатываемого средства измерения
- B) представление схемных и конструктивных решений разрабатываемого средства измерения
- C) донести до заказчика все требования и концепции показателей разрабатываемого средства измерения
- D) нет правильного ответа
- E) все ответы верны

\$\$\$104

Укажите погрешность допускаемую при арбитражных измерениях:

- A) 30%
- B) 25%
- C) 15%
- D) 35%
- E) 20;

\$\$\$105

Совокупность операций, выполняемых органами метрологической службы с целью определения подтверждения соответствия измерений установленным техническим требованиям:

- A) аттестация;
- B) калибровка;
- C) сертификация;
- D) поверка;
- E) валидация.

\$\$\$106

Укажите ошибки, которые встречаются при разработке технического задания:

- A) B и D
- B) значения по параметрам геометрической точности, установленные для объекта измерения не увязаны между собой
- C) не соблюдение принципа единства баз
- D) требования к точности измерений завышены
- E) нет правильного ответа

\$\$\$107

Укажите ошибки, которые встречаются при разработке технического предложения (технического проекта):

- A) несоблюдение принципа единства баз
- B) значения по параметрам геометрической точности, установленные для объекта измерения не увязаны между собой
- C) требования, предъявляемые к средствам измерений противоречивы
- D) требования к точности измерений завышены
- E) нет правильного ответа

\$\$\$108

Погрешность, вносимая установочной мерой от допускаемой погрешности измерения, не должна превышать:

- A) 30%
- B) 25%
- C) 15%
- D) 35%
- E) 20%

\$\$\$109

Укажите ошибки, которые могут встречаться в документации на установочную меру:

- A) все перечисленное
- B) установочная мера не является подобием измеряемой детали, отличаясь от нее по форме, материалу, твердости, шероховатости поверхности, массе и пр.

- C) несоблюдение принципа единства баз
- D) ошибки при назначении точностных требований к измерительным, базовым и остальным поверхностям установочной меры
- E) не достигается заданная точность аттестации установочной меры

\$\$\$110

Причины возникновения несоблюдения принципа единства баз в документации на установочную меру:

- A) способ базирования установочной меры не совпадает со способом базирования детали
- B) выбраны недостаточно точные средства измерений
- C) различие формы измеряемой поверхности детали и измерительных поверхностей меры
- D) различные твердости и шероховатости
- E) нет правильного ответа

\$\$\$111

По какой причине не достигается заданная точность аттестации установочной меры?

- A) B, C, D
- B) методическая погрешность превышает допустимое значение
- C) выбраны недостаточно точные средства измерений
- D) не предусмотрены необходимые условия измерения при аттестации
- E) нет правильного ответа

\$\$\$112

Укажите ошибки, которые характерны для технических условий (ТУ):

- A) все перечисленное
- B) погрешность СИ не соответствует заданной в ТЗ
- C) средству измерений приписывается точность, достигаемая точность лишь на небольшой части диапазона измерений
- D) не указаны условия проведения измерений
- E) ошибки при выборе нормируемых параметров

\$\$\$113

Факторы, влияющие на погрешность измерений или поверку:

- A) B, C, D
- B) температура и ее колебания за определенный отрезок времени
- C) допустимая влажность воздуха
- D) атмосферное давление
- E) перечисленные факторы не оказывают существенного влияния на результаты измерений или поверки

\$\$\$114

Ошибки, наиболее часто встречаемые в методиках измерений и поверки:

- A) все перечисленное
- B) методика измерения работоспособности
- C) методика не позволяет выявить полное значение контролируемого отклонения
- D) методика не обладает достаточной точностью
- E) используется неправильный алгоритм обработки результатов измерений

\$\$\$115

Что из перечисленного включает в себя государственный метрологический контроль и надзор?

- A) утверждение типа средств измерений;
- B) сертификация производства;
- C) сертификация продукции;
- D) верификация;
- E) валидация.

\$\$\$116

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений – это ...?

- A) метод измерений;
- B) способ измерений;
- C) валидация;
- D) аттестация;
- E) сертификация.

\$\$\$117

Для проведения калибровочных работ метрологической службы ???

- A) аккредитованы;
- B) сертифицированы;
- C) аттестованы;
- D) верифицированы;
- E) зарегистрированы.

\$\$\$118

Техническая документация включает в себя:

- A) все перечисленное
- B) конструкторские документы
- C) технологические документы
- D) эксплуатационные документы
- E) B и D

\$\$\$119

При метрологической проработке (экспертизе) эксплуатационных документов следует обратить внимание на:

- A) все перечисленное
- B) наличие методики поверки СИ
- C) содержание исчерпывающих сведений по выполнению измерений
- D) наличие условий выполнения измерений и поверки
- E) наличие сведений о погрешности измерений

\$\$\$120

К эксплуатационной документации относится:

- A) руководство по эксплуатации
- B) паспорт
- C) технические условия
- D) A и B
- E) техническое задание

\$\$\$121

Основное назначение методики измерений нормируемых параметров СИ, методики поверки:

- A) толкование нормируемых параметров и изложение методики их измерения
- B) доведение полных данных о технических возможностях СИ до потребителя
- C) представление схемных и конструктивных решений разрабатываемого СИ
- D) полное изложение и концентрация требований к разрабатываемому СИ
- E) A и D

\$\$\$122 Какие сведения содержатся в технических условиях?

- A) B и C
- B) сведения, характеризующие эксплуатационные данные разрабатываемого СИ
- C) сведения о методах проверки требований, предъявляемых к СИ
- D) сведения, характеризующие процесс эксплуатации
- E) сведения о технологическом процессе изготовления СИ

\$\$\$123

В каких случаях используется алгоритм обработки результатов измерений?

- A) все перечисленное
- B) при определении погрешности прибора по значениям отклонений взаимного положения
- C) систематические погрешности суммируются как случайные значения
- D) не учтен закон распределения суммируемых случайных значений
- E) суммируются значения размаха показаний в сериях из разного числа измерений

\$\$\$124

Что такое метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации?

A) анализ и оценка технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установлению норм точности и обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта изделия

- В) подготовка документации к производству
- С) проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах
- Д) все выше перечисленные
- Е) ничего из перечисленного

\$\$\$125

В чем отличие метрологической экспертизы от метрологической проработки?

- А) метрологическая экспертиза проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка проводится в процессе разработки документации
- В) метрологическая проработка проводится после окончания разработки документации, метрологическая экспертиза проводится в процессе разработки документации
- С) метрологическая экспертиза не проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка проводится в процессе разработки документации
- Д) метрологическая экспертиза проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка не проводится в процессе разработки документации
- Е) нет правильного ответа

\$\$\$126

Метрологическая проработка – это:

- А) поиск технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установление метрологически обеспеченных норм точности на эти параметры и выбор методов и средств измерений для обеспечения процессов разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий
- В) проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах
- С) подготовка документации к производству
- Д) разработка системы измерений показателей
- Е) все выше перечисленные

\$\$\$127

Проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах – это:

- А) метрологический контроль
- В) метрологическая экспертиза
- С) метрологическая проработка
- Д) метрологическая служба
- Е) метрологическое обеспечение

\$\$\$128

На каком из этапов проводится метрологическая проработка?

- А) подготовка и разработка задания
- В) разработка технического приложения и проекта
- С) разработка рабочей документации
- Д) все выше перечисленные
- Е) ничего из перечисленного

\$\$\$129

Какой из следующих документов на этапе разработки документации должен подвергаться обязательно метрологической проработки (экспертизы)?

- А) заявка на разработку
- В) техническое задание
- С) рабочие чертежи детали или изделия
- Д) все выше перечисленные
- Е) ничего из перечисленного

\$\$\$130

Что из рабочей документации не разрабатывается на этапе ее разработки?

- А) документированная процедура
- В) чертежи, установленные меры
- С) технические условия
- Д) программа и методика испытаний на утверждения типа средств измерений или аттестации
- Е) методика поверки (калибровки)

\$\$\$131

Неверное исключить. Процедура разработки методики выполнения измерений (МВИ) включает сле-

дующие этапы:

- А) формулировка измерительной задачи и описание измеряемой величины; выбор метода и средств измерений;
- В) установление назначения и области применения МВИ; отбор проб и подготовка образцов;
- С) организация и проведение эксперимента по оценке показателей точности МВИ; установление характеристики погрешности измерений;
- Д) разработка проекта документа на МВИ; метрологическая экспертиза и аттестация данного документа;
- Е) утверждение проекта документа на МВИ в установленном порядке.

\$\$\$132

Процедура установления и подтверждения соответствия методики выполнения измерений (МВИ) предъявленным к ней метрологическим требованиям:

- А) метрологическая экспертиза МВИ;
- В) аттестация МВИ;
- С) метрологическая проработка МВИ;
- Д) сертификация МВИ;
- Е) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$133

В чем заключается аттестация методики выполнения измерений (МВИ)?

- А) подтверждение соответствия МВИ стандартам и иным нормативно-правовым актам;
- В) подтверждение правильности выбора средства измерения для конкретного вида работ (например, для измерений цилиндрического вала и так далее);
- С) подтверждение правильности выбора вспомогательного средства измерения;
- Д) подтверждение соответствия МВИ метрологическим требованиям с целью проведения измерений с погрешностью, не превышающую указанную в МВИ;
- Е) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$134

При аттестации методики выполнения измерений (МВИ) должен составляться:

- А) протокол об аттестации;
- В) метрологический отчет;
- С) статистический отчет;
- Д) контрольный отчет;
- Е) технический отчет.

\$\$\$135

Анализ и оценка правильности выбора средств измерений, операций и правил проведения измерений, указанных в методике выполнения измерений (МВИ):

- А) метрологическая экспертиза МВИ;
- В) аттестация МВИ;
- С) метрологическая проработка МВИ;
- Д) статистическая (выборочная) проверка МВИ;
- Е) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$136

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений – это ...?

- А) метод измерений;
- В) способ измерений;
- С) валидация;
- Д) аттестация;
- Е) сертификация.

\$\$\$137

Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины – это ...?

- А) погрешность;
- В) поправка;
- С) смещение;
- Д) шероховатость;
- Е) нет правильного ответа.

\$\$\$138

К допускаемым методам поверки (калибровки) средств измерений (СИ) относятся:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) все перечисленное.

\$\$\$139

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). Основой данного метода является проведение одновременных измерений одного и того же значения физической величины поверяемым (калибруемым) и эталонным СИ:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$140

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). С помощью многозначной эталонной меры, в единицах которой проградуировано поверяемое или калибруемое СИ, можно произвести сличение и определить погрешность испытываемого СИ:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$141

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). Метод применяется тогда, когда действительные значения величин невозможно определить прямыми измерениями или когда косвенные измерения более просты или более точны:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$142

К допускаемым методам поверки (калибровки) средств измерений (СИ) относятся:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) все перечисленное.

\$\$\$143

Основные виды поверки средств измерений:

- A) первичная; внеочередная; контрольная; инспекционная; экспертная;
- B) первичная; внеочередная; статистическая; контрольная; экспертная;
- C) первичная; статистическая; контрольная; инспекционная; регулярная;
- D) первичная; периодическая; внеочередная; инспекционная; экспертная;
- E) первичная; статистическая; контрольная; инспекционная; экспертная;

\$\$\$044

Результатом поверки средства измерения является выдача:

- A) свидетельства о поверке;
- B) технического отчета;
- C) метрологического отчета;
- D) аттестата о поверке;
- E) статистического отчета.

\$\$\$145

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данной поверке подвергаются СИ утвержденных ти-

пов при выпуске из производства и ремонта и при ввозе по импорту:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$146

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данной поверке подвергаются СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении, осуществляется через определенные межповерочные интервалы:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$147

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данный вид поверки проводится при общей поверке предприятия органами государственного метрологического надзора

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$148

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данный вид поверки проводится в рамках экспертизы СИ, проводимой по поручению суда, прокуратуры и других органов власти:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$149

Внеочередная поверка средств измерений (СИ) проводится при:

- A) повреждении знака поверительного клейма или утере свидетельства о поверке;
- B) вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения;
- C) проведении повторной настройки;
- D) все перечисленное;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$150

Это стандартный образец (СО) с установленными значениями величин, характеризующими содержание определенных компонентов веществ:

- A) СО состава;
- B) СО количества;
- C) СО свойств;
- D) СО физических констант;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$151

Это стандартный образец (СО) с установленными значениями величин, характеризующими физические, биологические и другие свойства вещества:

- A) СО состава;
- B) СО количества;
- C) СО свойств;
- D) СО физических констант;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$152

Это образец вещества или материала с установленными в результате метрологической аттестации значениями одной или более величин, характеризующими свойство, состав, структуру этого вещества или ма-

териала:

- A) стандартный образец;
- B) истинный (действительный) образец;
- C) эталонный (идеальный) образец;
- D) образец сравнения;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$153

Различают следующие основные виды стандартных образцов (СО):

- A) эталонный (идеальный) образец и истинный (действительный) образец;
- B) образец сравнения и истинный (действительный) образец;
- C) образец состава и образец свойств;
- D) образец количества и образец физических констант;
- E) образец меры и образец физических констант.

\$\$\$154

Параметрические отказы – это:

- A) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию, имеет погрешность, выходящую за допускаемые пределы
- B) поломки, при которых прибор не функционирует
- C) поломки, при которых прибор функционирует, но не выдает информацию
- D) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию и эта информация не имеет погрешности
- E) нет правильного ответа

\$\$\$155

Может ли средство измерения (СИ) на основе результатов калибровки быть признано пригодным к применению в конкретном технологическом процессе, даже если его реальные метрологические характеристики выходят за допустимые значения, установленные при испытаниях:

- A) нет;
- B) да;
- C) в исключительных случаях (при условии упрощенного технологического процесса изготовления детали);
- D) в исключительных случаях (если предприятие-изготовитель не обладает иными СИ);
- E) верны ответы C) и D).

\$\$\$156

На какие средства измерений не должны распространяться требования об обязательных испытаниях со стороны государства?

- A) на изготовление единичных образцов приборов, не предназначенных для производства;=
- B) на изготовление штангенинструментов и микрометров;
- C) на изготовление скоб и калибров;
- D) на изготовление оптических приборов;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$157

Какие средства измерений подвергаются обязательным испытаниям?

- A) средства измерений, закупаемые партиями по импорту;
- B) единичные образцы приборов;
- C) средства измерений, не предназначенные для производства единичных образцов приборов;
- D) весоизмерительные приборы;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$158

Кто выносит заключение об утверждении типа средства измерений?

- A) комитет по техническому регулированию;
- B) Госстандарт;
- C) орган по аккредитации;
- D) уполномоченный орган в области метрологии;
- E) консалтинговые фирмы.

\$\$\$159

Испытания и утверждение типа относятся к следующим средствам измерений...

- A) предназначенных для серийного производства;
- B) предназначенных для массового производства;
- C) предназначенных для индивидуального производства;
- D) предназначенных для единичного производства;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$160

Приборы, закупаемые по импорту в виде единичных экземпляров, точностные характеристики которых не соответствуют требованиям отечественных стандартов называют...

- A) нестандартизованными средствами измерений;=
- B) стандартизованными средствами измерений;
- C) сертифицированными средствами измерений;
- D) несертифицированными средствами измерений;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$161

Что является целью метрологического обеспечения средств измерений?

- A) обеспечение условий создания средств измерений;=
- B) разработка технической документации;
- C) метрологическая аттестация;
- D) проверка средства измерения в процессе эксплуатации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$162

Метрологическое обеспечение при создании нестандартизованных средств измерения должно включать в себя...

- A) метрологическую проработку или экспертизу технического задания на разработку средства измерения;
- B) метрологическую проработку или экспертизу конструкторской документации;
- C) метрологическую аттестацию;
- D) проверку средств измерения в процессе эксплуатации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$163

Что является специфической работой по метрологическому обеспечению при создании нестандартизованных средств измерения?

- A) метрологическая аттестация;
- B) метрологическая проработка технического задания на разработку средства измерения;
- C) разработка документации на методы и средства поверки или калибровки;
- D) метрологическая экспертиза конструкторской документации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$164

Целью метрологической аттестации является...

- A) выявление пригодности средства измерения его функциональному назначению;
- B) определение действительных значений метрологических характеристик и соответствие их требованиям технического задания;
- C) уточнение комплекта метрологических характеристик, подлежащих поверке (калибровке) в процессе эксплуатации;
- D) оценка правильности выбора методов и средств поверки (калибровки) и установление межповерочного интервала;
- E) всё перечисленное.=

\$\$\$165

Нормативный документ по обеспечению единства измерений, в котором рассматриваются последовательность применения средства измерений со вспомогательными устройствами и способ обработки результатов непосредственных измерений это...

- A) методика выполнения измерений;=
- B) нормативно – техническая документация;
- C) конструкторская документация;
- D) нормативный акт;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$166

В методике проведения измерений должны быть указаны требования к условиям проведения измерений, то есть...

- A) значения физических величин, которые могут оказать влияние на погрешность измерений;=
- B) влияющие факторы и их предельные значения;
- C) нормирование требований в виде функции;
- D) зависимость в виде графика;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$167

Погрешность результата измерений – это...

- A) разница между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины;=
- B) разница между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения;
- C) погрешность измеряемой величины;
- D) погрешность средства измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$168

Погрешность средства измерения – это...

A) разность между показанием средства измерения и истинным значением измеряемой физической величины;=

- B) разность между истинным значением измеряемой величины и показанием средства измерения;
- C) погрешность результата измерения;
- D) разница между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$169

По характеру проявления погрешности делятся на:

- A) случайные, систематические, прогрессирующие и грубые;
- B) абсолютные, относительные и приведённые;
- C) случайные, приведённые и абсолютные;
- D) систематические, приведённые и относительные;
- E) грубые, негрубые и случайные.

\$\$\$170

Основным эксплуатационным показателем процесса измерений, в значительной мере определяющим затраты, связанные с измерениями, является:

- A) погрешность измерения;
- B) условия измерения;
- C) методы измерения;
- D) средства измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$171

Основными факторами, оказывающими влияние на экономический эффект при метрологическом обеспечении производства, являются:

- A) погрешность измерений;
- B) повышение производительности измерений;
- C) повышение производительности изготовления
- D) сокращение комплекта измеряемых параметров;
- E) все вышеперечисленное.

\$\$\$172

Экономический эффект от сокращения количества неправильно забракованных объектов контроля рассчитывается:

- A)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 - n_2) 0,01$ ;
- B)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 - n_2) 0,05$ ;
- C)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 + n_2) 0,01$ ;
- D)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_2 - n_1) 0,02$ ;
- E)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 / n_2) 0,01$ .

\$\$\$173

Экономический эффект от сокращения количества неправильно принятых объектов контроля расчи-

тывается:

- A)  $\Delta_2 = N_2 P_2 (m_1 - m_2)0,01$ ;
- B)  $\Delta_2 = N_2 P_2 (m_1 - m_2)0,05$ ;
- C)  $\Delta_2 = N_2 P_2 (n_1 + n_2)0,01$ ;
- D)  $\Delta_1 = N_1 P_1 (m_2 - m_1)0,02$ ;
- E)  $\Delta_1 = N_1 P_1 (n_1 / n_2)0,01$ .

\$\$\$174

Выбор расчетной формулы для определения экономического эффекта при влиянии погрешности измерений на результаты разбраковки зависит от:

- A) стоимости конструкции узла;
- B) конфигурации детали;
- C) условий проведения измерений;
- D) степени точности средств измерений;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$175

Допускаемые отклонения на размер проката задаются:

- A) симметричными;
- B) произвольными;
- C) ассиметричными;
- D) стандартными;
- E) отрицательными.

\$\$\$176

Наиболее эффективным методом уменьшения количества измеряемых параметров является:

- A) установление корреляционных связей между контролируруемыми параметрами;
- B) метод Пуассона;
- C) метод попарного сравнения;
- D) последовательное исключения;
- E) метод взаимного уравнивания.

\$\$\$177

Аккредитация пользователей средств измерений на право проведения поверки и калибровки проводится:

- A) Комитетом по техническому регулированию;
- B) Министерством промышленности и торговли;
- C) консалтинговыми фирмами;
- D) региональными органами;
- E) пользователи средств измерений не имеют право проводить поверку и калибровку.

\$\$\$178

Укажите правильную зависимость:

- A) чем больше точностный запас у технологического оборудования, тем меньше параметров нужно измерить;
- B) с повышением точности измерений увеличивается количество неправильных принимаемых и неправильных бракуемых;
- C) чем больше требуется погрешность измерений, тем больше будут затраты;
- D) повышение точности обработки приводит к увеличению рассеяния размеров в партии деталей;
- E) уменьшение точности обработки приводит к увеличению отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей.

\$\$\$179

Укажите неправильную зависимость:

- A) с повышением точности измерений уменьшается количество неправильных принимаемых и неправильных бракуемых;
- B) чем больше точностный запас у технологического оборудования, тем меньше параметров нужно измерить;
- C) повышение точности обработки приводит к уменьшению рассеяния размеров в партии деталей;
- D) чем больше требуется погрешность измерений, тем больше будут затраты;
- E) повышение точности обработки приводит к уменьшению отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей.

\$\$\$180

Экономический эффект от использования приборов активного контроля возникает из-за:

- А) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- В) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- С) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- Д) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- Е) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности.

\$\$\$181

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на результаты разбраковки, равен:

- А) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- В) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- С) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- Д) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- Е) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности

\$\$\$182

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на регулирование точности технологического процесса, равен:

- А) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- В) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- С) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- Д) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- Е) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений.

\$\$183

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на точность изделий, определяется:

- А) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- В) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- С) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- Д) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- Е) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации.

\$\$\$184

Экономический эффект при автоматическом и автоматизированном контроле возникает за счет:

- А) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- В) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- С) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- Д) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- Е) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов.

\$\$\$185

В каком документе указывается, что методики, по которым проводятся измерения, должны быть аттестованы?

- A) в законе «Об обеспечении единства измерений»;
- B) в законе «Об аккредитации в области оценки соответствия»;
- C) в законе «О стандартизации и сертификации»;
- D) в законе «О техническом регулировании»;
- E) в постановление Правительства Республики Казахстан «О создании Республиканского государственного предприятия «Казахстанский институт метрологии (КазИнМетр)».

\$\$\$186

Что должно составляться при аттестации методик проведения измерений?

- A) технический отчет;
- B) акт;
- C) заключение;
- D) договор;
- E) ничего не составляется.

\$\$\$187

В чем преимущество близости измерений к месту возможного появления погрешности (станку)?

- A) оперативное принятие мер при выходе измеряемых параметров за допустимые пределы;
- B) простой технологического оборудования;
- C) выявление в полной мере служебного назначения обрабатываемой детали;
- D) все ответы верны;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$188

Какой принцип применяется в современном, особенно автоматизированном производстве?

- A) технологическое обеспечение точности;
- B) техническое обеспечение точности;
- C) автоматическое обеспечение точности;
- D) автоматизированное обеспечение точности;
- E) метрологическое обеспечение точности.

\$\$\$189

Какой параметр технологического процесса является неустойчивым для большинства производств в машиностроении?

- A) стойкость режущего инструмента;
- B) жесткость системы;
- C) точность наладки;
- D) точность инструмента;
- E) надежность режущего инструмента.

\$\$\$190

При обработке резьбовых элементов что характеризует точность по среднему диаметру?

- A) точность наладки оборудования;
- B) точность наладки станка;
- C) точность инструмента;
- D) правильность установки инструмента;
- E) правильность наладки станка.

\$\$\$191

Кто должен осуществлять наблюдение за точностью технологического процесса?

- A) оператор;
- B) контролер отдела ОТК;
- C) главный инженер;
- D) главный метролог;
- E) инспектор.

\$\$\$192

Какие устройства не применяются в автоматизированном производстве?

- A) выборочные;
- B) блокировочные;

- C) диагностические;
- D) измерительные;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$193

Какие методы анализа точностного состояния процесса изготовления следует применять при наличии отлаженного технологического процесса?

- A) статистические;
- B) статические;
- C) динамические;
- D) индивидуальные;
- E) измерительные.

\$\$\$194

Укажите данные, которые подлежат анализу при проведении метрологической проработке (экспертизе) заявки на разработку средств измерений:

- A) все ответы верны
- B) однозначное понимание предъявляемых требований
- C) оценка контролепригодности измеряемого параметра объекта, если требуется создать специальное средство измерения
- D) предварительная оценка требований к условиям, которые должны быть созданы для измерений разрабатываемым средством измерения
- E) предварительная оценка возможности обеспечения проверки разрабатываемого средства измерений предполагаемыми методами, средствами и условиями

\$\$\$195

Укажите цель метрологической проработки технического задания:

- A) B и C
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям.

\$\$\$196

Какие данные анализируются при проведении анализа технического задания:

- A) все ответы верны
- B) правильность терминологии, наименования и обозначения величин
- C) обоснованность и достаточность метрологических характеристик
- D) наличие взаимной увязки требований, предъявляемых к средству измерения
- E) соответствие установленных требований обязательным требованиям нормативных документов.

\$\$\$197

Укажите цель проведения метрологической проработки рабочего чертежа объекта измерений:

- A) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобию ее объекту измерений

\$\$\$198

Укажите данные, которые анализируются при проведении метрологической проработки технического предложения:

- A) проверка работоспособности схемы измерения
- B) обоснованность и достаточность метрологических характеристик
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) наличие взаимной увязки требований, предъявляемых к средству измерения
- E) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям

\$\$\$199

Укажите цель проведения метрологической проработки технических условий:

- A) установление достаточности и обоснованности требований, предъявляемых к метрологическим характеристикам, возможность обеспечить эти требования в условиях эксплуатации, возможность реализации, обеспечение технической безопасности
- B) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$200

Укажите данные, которые анализируются при проведении метрологической проработки программы и методики испытаний или метрологической аттестации:

- A) D, C, D
- B) полнота программ
- C) соответствие документа требованиям для утверждения типа средств измерений
- D) проверка данных при анализе ТУ на средства измерения
- E) нет правильно ответа

\$\$\$201

Укажите цель проведения метрологической проработки эксплуатационных документов:

- A) выявление полноты разделов, регламентирующих эксплуатацию средств измерений, полнота данных по калибровке и возможности реализации указанных методов калибровки
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$202

Основное назначение технического задания:

- A) донести до заказчика все требования и концепции показателей разрабатываемого средства измерения
- B) представление схемных и конструктивных решений разрабатываемого средства измерения
- C) указание основных сведений, характеризующие эксплуатационные данные разрабатываемого средства измерения
- D) нет правильного ответа
- E) все ответы верны

\$\$\$203

Основное назначение технических условий

- A) указание основных сведений, характеризующие эксплуатационные данные разрабатываемого средства измерения
- B) представление схемных и конструктивных решений разрабатываемого средства измерения
- C) донести до заказчика все требования и концепции показателей разрабатываемого средства измерения
- D) нет правильного ответа
- E) все ответы верны

\$\$\$204

Укажите погрешность допускаемую при арбитражных измерениях:

- A) 30%
- B) 25%
- C) 15%
- D) 35%
- E) 20;

\$\$\$205

Совокупность операций, выполняемых органами метрологической службы с целью определения подтверждения соответствия измерений установленным техническим требованиям:

- A) аттестация;
- B) калибровка;
- C) сертификация;
- D) поверка;
- E) валидация.

\$\$\$206

Укажите ошибки, которые встречаются при разработке технического задания:

- A) B и D
- B) значения по параметрам геометрической точности, установленные для объекта измерения не увязаны между собой
- C) не соблюдение принципа единства баз
- D) требования к точности измерений завышены
- E) нет правильного ответа

\$\$\$207

Укажите ошибки, которые встречаются при разработке технического предложения (технического проекта):

- A) несоблюдение принципа единства баз
- B) значения по параметрам геометрической точности, установленные для объекта измерения не увязаны между собой
- C) требования, предъявляемые к средствам измерений противоречивы
- D) требования к точности измерений завышены
- E) нет правильного ответа

\$\$\$208

Погрешность, вносимая установочной мерой от допускаемой погрешности измерения, не должна превышать:

- A) 30%
- B) 25%
- C) 15%
- D) 35%
- E) 20%

\$\$\$209

Укажите ошибки, которые могут встречаться в документации на установочную меру:

- A) все перечисленное
- B) установочная мера не является подобием измеряемой детали, отличаясь от нее по форме, материалу, твердости, шероховатости поверхности, массе и пр.
- C) несоблюдение принципа единства баз
- D) ошибки при назначении точностных требований к измерительным, базовым и остальным поверхностям установочной меры
- E) не достигается заданная точность аттестации установочной меры

\$\$\$210

Причины возникновения несоблюдения принципа единства баз в документации на установочную меру:

- A) способ базирования установочной меры не совпадает со способом базирования детали
- B) выбраны недостаточно точные средства измерений
- C) различие формы измеряемой поверхности детали и измерительных поверхностей меры
- D) различные твердости и шероховатости
- E) нет правильного ответа

\$\$\$211

По какой причине не достигается заданная точность аттестации установочной меры?

- A) B, C, D
- B) методическая погрешность превышает допускаемое значение
- C) выбраны недостаточно точные средства измерений
- D) не предусмотрены необходимые условия измерения при аттестации
- E) нет правильного ответа

\$\$\$212

Укажите ошибки, которые характерны для технических условий (ТУ):

- A) все перечисленное
- B) погрешность СИ не соответствует заданной в ТЗ
- C) средству измерений приписывается точность, достигаемая точность лишь на небольшой части диапазона измерений
- D) не указаны условия проведения измерений
- E) ошибки при выборе нормируемых параметров

\$\$\$213

Факторы, влияющие на погрешность измерений или поверку:

- A) B, C, D
- B) температура и ее колебания за определенный отрезок времени
- C) допустимая влажность воздуха
- D) атмосферное давление
- E) перечисленные факторы не оказывают существенного влияния на результаты измерений или поверки

\$\$\$214

Ошибки, наиболее часто встречаемые в методиках измерений и поверки:

- A) все перечисленное
- B) методика измерения работоспособности
- C) методика не позволяет выявить полное значение контролируемого отклонения
- D) методика не обладает достаточной точностью
- E) используется неправильный алгоритм обработки результатов измерений

\$\$\$215

Что из перечисленного включает в себя государственный метрологический контроль и надзор?

- A) утверждение типа средств измерений;
- B) сертификация производства;
- C) сертификация продукции;
- D) верификация;
- E) валидация.

\$\$\$216

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений – это ...?

- A) метод измерений;
- B) способ измерений;
- C) валидация;
- D) аттестация;
- E) сертификация.

\$\$\$217

Для проведения калибровочных работ метрологической службы ???

- A) аккредитованы;
- B) сертифицированы;
- C) аттестованы;
- D) верифицированы;
- E) зарегистрированы.

\$\$\$218

Техническая документация включает в себя:

- A) все перечисленное
- B) конструкторские документы
- C) технологические документы
- D) эксплуатационные документы
- E) B и D

\$\$\$219

При метрологической проработке (экспертизе) эксплуатационных документов следует обратить внимание на:

- A) все перечисленное
- B) наличие методики поверки СИ
- C) содержание исчерпывающих сведений по выполнению измерений
- D) наличие условий выполнения измерений и поверки

Е) наличие сведений о погрешности измерений

\$\$\$220

К эксплуатационной документации относится:

- А) руководство по эксплуатации
- В) паспорт
- С) технические условия
- Д) А и В
- Е) техническое задание

\$\$\$221

Основное назначение методики измерений нормируемых параметров СИ, методики поверки:

- А) толкование нормируемых параметров и изложение методики их измерения
- В) доведение полных данных о технических возможностях СИ до потребителя
- С) представление схемных и конструктивных решений разрабатываемого СИ
- Д) полное изложение и концентрация требований к разрабатываемому СИ
- Е) А и Д

\$\$\$222 Какие сведения содержатся в технических условиях?

- А) В и С
- В) сведения, характеризующие эксплуатационные данные разрабатываемого СИ
- С) сведения о методах проверки требований, предъявляемых к СИ
- Д) сведения, характеризующие процесс эксплуатации
- Е) сведения о технологическом процессе изготовления СИ

\$\$\$223

В каких случаях используется алгоритм обработки результатов измерений?

- А) все перечисленное
- В) при определении погрешности прибора по значениям отклонений взаимного положения
- С) систематические погрешности суммируются как случайные значения
- Д) не учтен закон распределения суммируемых случайных значений
- Е) суммируются значения размаха показаний в сериях из разного числа измерений

\$\$\$224

Что такое метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации?

- А) анализ и оценка технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установлению норм точности и обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта изделия
- В) подготовка документации к производству
- С) проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах
- Д) все выше перечисленные
- Е) ничего из перечисленного

\$\$\$225

В чем отличие метрологической экспертизы от метрологической проработки?

- А) метрологическая экспертиза проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка проводится в процессе разработки документации
- В) метрологическая проработка проводится после окончания разработки документации, метрологическая экспертиза проводится в процессе разработки документации
- С) метрологическая экспертиза не проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка проводится в процессе разработки документации
- Д) метрологическая экспертиза проводится после окончания разработки документации, метрологическая проработка не проводится в процессе разработки документации
- Е) нет правильного ответа

\$\$\$226

Метрологическая проработка – это:

- А) поиск технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установление метрологически обеспеченных норм точности на эти параметры и выбор методов и средств измерений для обеспечения процессов разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий
- В) проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах
- С) подготовка документации к производству
- Д) разработка системы измерений показателей

Е) все выше перечисленные

\$\$\$227

Проверка соблюдения метрологических правил и норм, установленных в нормативных документах – это:

- А) метрологический контроль
- В) метрологическая экспертиза
- С) метрологическая проработка
- Д) метрологическая служба
- Е) метрологическое обеспечение

\$\$\$228

На каком из этапов проводится метрологическая проработка?

- А) подготовка и разработка задания
- В) разработка технического приложения и проекта
- С) разработка рабочей документации
- Д) все выше перечисленные
- Е) ничего из перечисленного

\$\$\$229

Какой из следующих документов на этапе разработки документации должен подвергаться обязательно метрологической проработке (экспертизы)?

- А) заявка на разработку
- В) техническое задание
- С) рабочие чертежи детали или изделия
- Д) все выше перечисленные
- Е) ничего из перечисленного

\$\$\$230

Что из рабочей документации не разрабатывается на этапе ее разработки?

- А) документированная процедура
- В) чертежи, установленные меры
- С) технические условия
- Д) программа и методика испытаний на утверждения типа средств измерений или аттестации
- Е) методика поверки (калибровки)

\$\$\$231

Неверное исключить. Процедура разработки методики выполнения измерений (МВИ) включает следующие этапы:

- А) формулировка измерительной задачи и описание измеряемой величины; выбор метода и средств измерений;
- В) установление назначения и области применения МВИ; отбор проб и подготовка образцов;
- С) организация и проведение эксперимента по оценке показателей точности МВИ; установление характеристики погрешности измерений;
- Д) разработка проекта документа на МВИ; метрологическая экспертиза и аттестация данного документа;
- Е) утверждение проекта документа на МВИ в установленном порядке.

\$\$\$232

Процедура установления и подтверждения соответствия методики выполнения измерений (МВИ) предъявленным к ней метрологическим требованиям:

- А) метрологическая экспертиза МВИ;
- В) аттестация МВИ;
- С) метрологическая проработка МВИ;
- Д) сертификация МВИ;
- Е) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$233

В чем заключается аттестация методики выполнения измерений (МВИ)?

- А) подтверждение соответствия МВИ стандартам и иным нормативно-правовым актам;
- В) подтверждение правильности выбора средства измерения для конкретного вида работ (например, для измерений цилиндрического вала и так далее);
- С) подтверждение правильности выбора вспомогательного средства измерения;

- D) подтверждение соответствия МВИ метрологическим требованиям с целью проведения измерений с погрешностью, не превышающую указанную в МВИ;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$234

При аттестации методики выполнения измерений (МВИ) должен составляться:

- A) протокол об аттестации;
- B) метрологический отчет;
- C) статистический отчет;
- D) контрольный отчет;
- E) технический отчет.

\$\$\$235

Анализ и оценка правильности выбора средств измерений, операций и правил проведения измерений, указанных в методике выполнения измерений (МВИ):

- A) метрологическая экспертиза МВИ;
- B) аттестация МВИ;
- C) метрологическая проработка МВИ;
- D) статистическая (выборочная) проверка МВИ;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$236

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений – это ...?

- A) метод измерений;
- B) способ измерений;
- C) валидация;
- D) аттестация;
- E) сертификация.

\$\$\$237

Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины – это ...?

- A) погрешность;
- B) поправка;
- C) смещение;
- D) шероховатость;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$238

К допускаемым методам поверки (калибровки) средств измерений (СИ) относятся:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) все перечисленное.

\$\$\$239

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). Основой данного метода является проведение одновременных измерений одного и того же значения физической величины поверяемым (калибруемым) и эталонным СИ:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$240

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). С помощью многозначной эталонной меры, в единицах которой проградуировано поверяемое или калибруемое СИ, можно произвести сличение и определить погрешность испытуемого СИ:

- A) метод непосредственного сличения;
- B) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- C) метод прямых измерений;
- D) метод косвенных измерений;

Е) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$241

Определить метод поверки (калибровки) средств измерений (СИ). Метод применяется тогда, когда действительные значения величин невозможно определить прямыми измерениями или когда косвенные измерения более просты или более точны:

- А) метод непосредственного сличения;
- В) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- С) метод прямых измерений;
- Д) метод косвенных измерений;
- Е) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$242

К допускаемым методам поверки (калибровки) средств измерений (СИ) относятся:

- А) метод непосредственного сличения;
- В) метод сличения поверяемого или калибруемого СИ с эталонным средством измерения;
- С) метод прямых измерений;
- Д) метод косвенных измерений;
- Е) все перечисленное.

\$\$\$243

Основные виды поверки средств измерений:

- А) первичная; внеочередная; контрольная; инспекционная; экспертная;
- В) первичная; внеочередная; статистическая; контрольная; экспертная;
- С) первичная; статистическая; контрольная; инспекционная; регулярная;
- Д) первичная; периодическая; внеочередная; инспекционная; экспертная;
- Е) первичная; статистическая; контрольная; инспекционная; экспертная;

\$\$\$244

Результатом поверки средства измерения является выдача:

- А) свидетельства о поверке;
- В) технического отчета;
- С) метрологического отчета;
- Д) аттестата о поверке;
- Е) статистического отчета.

\$\$\$245

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данной поверке подвергаются СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта и при ввозе по импорту:

- А) первичная поверка;
- В) периодическая поверка;
- С) внеочередная поверка;
- Д) инспекционная поверка;
- Е) экспертная поверка.

\$\$\$246

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данной поверке подвергаются СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении, осуществляется через определенные межповерочные интервалы:

- А) первичная поверка;
- В) периодическая поверка;
- С) внеочередная поверка;
- Д) инспекционная поверка;
- Е) экспертная поверка.

\$\$\$247

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данный вид поверки проводится при общей поверке предприятия органами государственного метрологического надзора

- А) первичная поверка;
- В) периодическая поверка;
- С) внеочередная поверка;
- Д) инспекционная поверка;
- Е) экспертная поверка.

\$\$\$248

Укажите вид поверки средств измерений (СИ). Данный вид поверки проводится в рамках экспертизы СИ, проводимой по поручению суда, прокуратуры и других органов власти:

- A) первичная поверка;
- B) периодическая поверка;
- C) внеочередная поверка;
- D) инспекционная поверка;
- E) экспертная поверка.

\$\$\$249

Внеочередная поверка средств измерений (СИ) проводится при:

- A) повреждении знака поверительного клейма или утере свидетельства о поверке;
- B) вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения;
- C) проведении повторной настройки;
- D) все перечисленное;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$250

Это стандартный образец (СО) с установленными значениями величин, характеризующими содержание определенных компонентов веществ:

- A) СО состава;
- B) СО количества;
- C) СО свойств;
- D) СО физических констант;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$251

Это стандартный образец (СО) с установленными значениями величин, характеризующими физические, биологические и другие свойства вещества:

- A) СО состава;
- B) СО количества;
- C) СО свойств;
- D) СО физических констант;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$252

Это образец вещества или материала с установленными в результате метрологической аттестации значениями одной или более величин, характеризующими свойство, состав, структуру этого вещества или материала:

- A) стандартный образец;
- B) истинный (действительный) образец;
- C) эталонный (идеальный) образец;
- D) образец сравнения;
- E) нет правильного варианта ответа.

\$\$\$253

Различают следующие основные виды стандартных образцов (СО):

- A) эталонный (идеальный) образец и истинный (действительный) образец;
- B) образец сравнения и истинный (действительный) образец;
- C) образец состава и образец свойств;
- D) образец количества и образец физических констант;
- E) образец меры и образец физических констант.

\$\$\$254

Параметрические отказы – это:

- A) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию, имеет погрешность, выходящую за допускаемые пределы
- B) поломки, при которых прибор не функционирует
- C) поломки, при которых прибор функционирует, но не выдает информацию
- D) поломки, при которых прибор функционирует, выдает информацию и эта информация не имеет погрешности
- E) нет правильного ответа

\$\$\$255

Может ли средство измерения (СИ) на основе результатов калибровки быть признано пригодным к применению в конкретном технологическом процессе, даже если его реальные метрологические характеристики выходят за допустимые значения, установленные при испытаниях:

- A) нет;
- B) да;
- C) в исключительных случаях (при условии упрощенного технологического процесса изготовления детали);
- D) в исключительных случаях (если предприятие-изготовитель не обладает иными СИ);
- E) верны ответы C) и D).

\$\$\$256

На какие средства измерений не должны распространяться требования об обязательных испытаниях со стороны государства?

- A) на изготовление единичных образцов приборов, не предназначенных для производства;=
- B) на изготовление штангенинструментов и микрометров;
- C) на изготовление скоб и калибров;
- D) на изготовление оптических приборов;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$257

Какие средства измерений подвергаются обязательным испытаниям?

- A) средства измерений, закупаемые партиями по импорту;
- B) единичные образцы приборов;
- C) средства измерений, не предназначенные для производства единичных образцов приборов;
- D) весоизмерительные приборы;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$258

Кто выносит заключение об утверждении типа средства измерений?

- A) комитет по техническому регулированию;
- B) Госстандарт;
- C) орган по аккредитации;
- D) уполномоченный орган в области метрологии;
- E) консалтинговые фирмы.

\$\$\$259

Испытания и утверждение типа относятся к следующим средствам измерений...

- A) предназначенных для серийного производства;
- B) предназначенных для массового производства;
- C) предназначенных для индивидуального производства;
- D) предназначенных для единичного производства;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$160

Приборы, закупаемые по импорту в виде единичных экземпляров, точностные характеристики которых не соответствуют требованиям отечественных стандартов называют...

- A) нестандартизованными средствами измерений;=
- B) стандартизованными средствами измерений;
- C) сертифицированными средствами измерений;
- D) несертифицированными средствами измерений;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$261

Что является целью метрологического обеспечения средств измерений?

- A) обеспечение условий создания средств измерений;=
- B) разработка технической документации;
- C) метрологическая аттестация;
- D) проверка средства измерения в процессе эксплуатации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$262

Метрологическое обеспечение при создании нестандартизованных средств измерения должно вклю-

чать в себя...

- A) метрологическую проработку или экспертизу технического задания на разработку средства измерения;
- B) метрологическую проработку или экспертизу конструкторской документации;
- C) метрологическую аттестацию;
- D) проверку средств измерения в процессе эксплуатации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$263

Что является специфической работой по метрологическому обеспечению при создании нестандартных средств измерения?

- A) метрологическая аттестация;
- B) метрологическая проработка технического задания на разработку средства измерения;
- C) разработка документации на методы и средства поверки или калибровки;
- D) метрологическая экспертиза конструкторской документации;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$264

Целью метрологической аттестации является...

- A) выявление пригодности средства измерения его функциональному назначению;
- B) определение действительных значений метрологических характеристик и соответствие их требованиям технического задания;
- C) уточнение комплекта метрологических характеристик, подлежащих поверке (калибровке) в процессе эксплуатации;
- D) оценка правильности выбора методов и средств поверки (калибровки) и установление межповерочного интервала;
- E) всё перечисленное.=

\$\$\$265

Нормативный документ по обеспечению единства измерений, в котором рассматриваются последовательность применения средства измерений со вспомогательными устройствами и способ обработки результатов непосредственных измерений это...

- A) методика выполнения измерений;=
- B) нормативно – техническая документация;
- C) конструкторская документация;
- D) нормативный акт;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$266

В методике проведения измерений должны быть указаны требования к условиям проведения измерений, то есть...

- A) значения физических величин, которые могут оказать влияние на погрешность измерений;=
- B) влияющие факторы и их предельные значения;
- C) нормирование требований в виде функции;
- D) зависимость в виде графика;
- E) всё перечисленное.

\$\$\$267

Погрешность результата измерений – это...

- A) разница между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины;=
- B) разница между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения;
- C) погрешность измеряемой величины;
- D) погрешность средства измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$268

Погрешность средства измерения – это...

- A) разность между показанием средства измерения и истинным значением измеряемой физической величины;=
- B) разность между истинным значением измеряемой величины и показанием средства измерения;
- C) погрешность результата измерения;
- D) разница между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$269

По характеру проявления погрешности делятся на:

- A) случайные, систематические, прогрессирующие и грубые;
- B) абсолютные, относительные и приведённые;
- C) случайные, приведённые и абсолютные;
- D) систематические, приведённые и относительные;
- E) грубые, негрубые и случайные.

\$\$\$270

Основным эксплуатационным показателем процесса измерений, в значительной мере определяющим затраты, связанные с измерениями, является:

- A) погрешность измерения;
- B) условия измерения;
- C) методы измерения;
- D) средства измерения;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$271

Основными факторами, оказывающими влияние на экономический эффект при метрологическом обеспечении производства, являются:

- A) погрешность измерений;
- B) повышение производительности измерений;
- C) повышение производительности изготовления;
- D) сокращение комплекта измеряемых параметров;
- E) все вышеперечисленное.

\$\$\$272

Экономический эффект от сокращения количества неправильно забракованных объектов контроля рассчитывается:

- A)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 - n_2)0,01$ ;
- B)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 - n_2)0,05$ ;
- C)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 + n_2)0,01$ ;
- D)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_2 - n_1)0,02$ ;
- E)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 / n_2)0,01$ .

\$\$\$273

Экономический эффект от сокращения количества неправильно принятых объектов контроля рассчитывается:

- A)  $\mathcal{E}_2 = N_2 P_2 (m_1 - m_2)0,01$ ;
- B)  $\mathcal{E}_2 = N_2 P_2 (m_1 - m_2)0,05$ ;
- C)  $\mathcal{E}_2 = N_2 P_2 (n_1 + n_2)0,01$ ;
- D)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (m_2 - m_1)0,02$ ;
- E)  $\mathcal{E}_1 = N_1 P_1 (n_1 / n_2)0,01$ .

\$\$\$274

Выбор расчетной формулы для определения экономического эффекта при влиянии погрешности измерений на результаты разбраковки зависит от:

- A) стоимости конструкции узла;
- B) конфигурации детали;
- C) условий проведения измерений;
- D) степени точности средств измерений;
- E) нет правильного ответа.

\$\$\$275

Допускаемые отклонения на размер проката задаются:

- A) симметричными;
- B) произвольными;
- C) ассиметричными;
- D) стандартными;
- E) отрицательными.

\$\$\$276

Наиболее эффективным методом уменьшения количества измеряемых параметров является:

- A) установление корреляционных связей между контролируруемыми параметрами;
- B) метод Пуассона;
- C) метод попарного сравнения;
- D) последовательное исключения;
- E) метод взаимного уравнивания.

\$\$\$277

Аккредитация пользователей средств измерений на право проведения поверки и калибровки проводится:

- A) Комитетом по техническому регулированию;
- B) Министерством промышленности и торговли;
- C) консалтинговыми фирмами;
- D) региональными органами;
- E) пользователи средств измерений не имеют право проводить поверку и калибровку.

\$\$\$278

Укажите правильную зависимость:

- A) чем больше точностный запас у технологического оборудования, тем меньше параметров нужно измерить;
- B) с повышением точности измерений увеличивается количество неправильных принимаемых и неправильных бракуемых;
- C) чем больше требуется погрешность измерений, тем больше будут затраты;
- D) повышение точности обработки приводит к увеличению рассеяния размеров в партии деталей;
- E) уменьшение точности обработки приводит к увеличению отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей.

\$\$\$279

Укажите неправильную зависимость:

- A) с повышением точности измерений уменьшается количество неправильных принимаемых и неправильных бракуемых;
- B) чем больше точностный запас у технологического оборудования, тем меньше параметров нужно измерить;
- C) повышение точности обработки приводит к уменьшению рассеяния размеров в партии деталей;
- D) чем больше требуется погрешность измерений, тем больше будут затраты;
- E) повышение точности обработки приводит к уменьшению отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей.

\$\$\$280

Экономический эффект от использования приборов активного контроля возникает из-за:

- A) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- B) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- C) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- D) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- E) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности.

\$\$\$281

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на результаты разбраковки, равен:

- A) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- B) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- C) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- D) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- E) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности

\$\$\$282

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на регулирование точности технологического процесса, равен:

- А) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- В) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- С) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- Д) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- Е) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений.

\$\$\$283

Экономический эффект, определенный с учетом влияния погрешности измерений на точность изделий, определяется:

- А) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- В) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- С) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- Д) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов;
- Е) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации.

\$\$\$284

Экономический эффект при автоматическом и автоматизированном контроле возникает за счет:

- А) экономии на зарплате высвобождающихся рабочих мест контролеров и высвобождения площадей контрольных пунктов;
- В) экономии на зарплате сокращаемых производственных рабочих и возможности использования операторов невысокой квалификации;
- С) стоимости такого количества объектов контроля, на которое сократилось число неправильного забракованных объектов повышения точности измерений;
- Д) увеличением сроков службы изделия за счет повышения его точности;
- Е) стоимости дополнительно выпущенной продукции и экономии сырья с исключением эксплуатационных расходов.

\$\$\$285

В каком документе указывается, что методики, по которым проводятся измерения, должны быть аттестованы?

- А) в законе «Об обеспечении единства измерений»;
- В) в законе «Об аккредитации в области оценки соответствия»;
- С) в законе «О стандартизации и сертификации»;
- Д) в законе «О техническом регулировании»;
- Е) в постановление Правительства Республики Казахстан «О создании Республиканского государственного предприятия «Казахстанский институт метрологии (КазИнМетр)».

\$\$\$286

Что должно составляется при аттестации методик проведения измерений?

- А) технический отчет;
- В) акт;
- С) заключение;
- Д) договор;
- Е) ничего не составляется.

\$\$\$287

В чем преимущество близости измерений к месту возможного появления погрешности (станку)?

- А) оперативное принятие мер при выходе измеряемых параметров за допустимые пределы;
- В) простой технологического оборудования;
- С) выявление в полной мере служебного назначения обрабатываемой детали;
- Д) все ответы верны;
- Е) правильного ответа нет.

\$\$\$288

Какой принцип применяется в современном, особенно автоматизированном производстве?

- A) технологическое обеспечение точности;
- B) техническое обеспечение точности;
- C) автоматическое обеспечение точности;
- D) автоматизированное обеспечение точности;
- E) метрологическое обеспечение точности.

\$\$\$289

Какой параметр технологического процесса является неустойчивым для большинства производств в машиностроении?

- A) стойкость режущего инструмента;
- B) жесткость системы;
- C) точность наладки;
- D) точность инструмента;
- E) надежность режущего инструмента.

\$\$\$290

При обработке резьбовых элементов что характеризует точность по среднему диаметру?

- A) точность наладки оборудования;
- B) точность наладки станка;
- C) точность инструмента;
- D) правильность установки инструмента;
- E) правильность наладки станка.

\$\$\$291

Кто должен осуществлять наблюдение за точностью технологического процесса?

- A) оператор;
- B) контролер отдела ОТК;
- C) главный инженер;
- D) главный метролог;
- E) инспектор.

\$\$\$292

Какие устройства не применяются в автоматизированном производстве?

- A) выборочные;
- B) блокировочные;
- C) диагностические;
- D) измерительные;
- E) правильного ответа нет.

\$\$\$293

Какие методы анализа точностного состояния процесса изготовления следует применять при наличии отлаженного технологического процесса?

- A) статистические;
- B) статические;
- C) динамические;
- D) индивидуальные;
- E) измерительные.

\$\$\$294

Укажите данные, которые подлежат анализу при проведении метрологической проработке (экспертизе) заявки на разработку средств измерений:

- A) все ответы верны
- B) однозначное понимание предъявляемых требований
- C) оценка контролепригодности измеряемого параметра объекта, если требуется создать специальное средство измерения
- D) предварительная оценка требований к условиям, которые должны быть созданы для измерений разрабатываемым средством измерения
- E) предварительная оценка возможности обеспечения проверки разрабатываемого средства измерений предполагаемыми методами, средствами и условиями

\$\$\$295

Укажите цель метрологической проработки технического задания:

- A) B и C
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям.

\$\$\$296

Какие данные анализируются при проведении анализа технического задания:

- A) все ответы верны
- B) правильность терминологии, наименования и обозначения величин
- C) обоснованность и достаточность метрологических характеристик
- D) наличие взаимной увязки требований, предъявляемых к средству измерения
- E) соответствие установленных требований обязательным требованиям нормативных документов.

\$\$\$297

Укажите цель проведения метрологической проработки рабочего чертежа объекта измерений:

- A) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям
- B) определение соответствия технических требований к средству измерения по его назначению, возможности обеспечения средствами и условиями проверки
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$298

Укажите данные, которые анализируются при проведении метрологической проработки технического предложения:

- A) проверка работоспособности схемы измерения
- B) обоснованность и достаточность метрологических характеристик
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) наличие взаимной увязки требований, предъявляемых к средству измерения
- E) определение возможности измерений с необходимой точностью по установленным требованиям

\$\$\$299

Укажите цель проведения метрологической проработки технических условий:

- A) установление достаточности и обоснованности требований, предъявляемых к метрологическим характеристикам, возможность обеспечить эти требования в условиях эксплуатации, возможность реализации, обеспечение технической безопасности
- B) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- C) предварительная оценка обеспечения экспериментальных работ и производства средствами, условиями, методами и методиками измерений
- D) установление возможности и целесообразности разработки данного средства измерения
- E) оценка конструкции с точки зрения подобия ее объекту измерений

\$\$\$300

Укажите данные, которые анализируются при проведении метрологической проработки программы и методики испытаний или метрологической аттестации:

- A) D, C, D
- B) полнота программ
- C) соответствие документа требованиям для утверждения типа средств измерений
- D) проверка данных при анализе ТУ на средства измерения
- E) нет правильно ответа

### Ключи правильных ответов

№	Ответ	Сложность	№	Ответ	Сложность	№	Ответ	Сложность	№	Ответ	Сложность
1	В	1	48	Е	2	93	А	1	148	Е	2
2	Д	1	49	А	2	94	А	1	149	А	2
3	А	1	50	А	2	95	А	1	150	А	2
4	С	1	51	С	2	96	А	1	151	С	2
5	А	1	52	А	2	97	А	1	152	А	2
6	С	1	53	А	2	98	А	1	153	А	2
7	А	1	54	А	2	99	А	1	154	А	2
8	А	1	55	А	2	100	А	1	155	А	2
9	А	1	56	А	2	101	А	1	156	А	2
10	А	1	57	А	2	102	А	1	157	А	2
11	А	1	58	А	2	103	А	1	158	А	2
12	А	1	59	Е	2	104	А	1	159	Е	2
13	А	1	60	А	3	105	А	1	160	А	3
14	Д	1	61	Е	3	106	А	1	161	Е	3
15	Д	1	62	Е	3	107	А	1	162	Е	3
16	А	1	63	А	3	108	А	1	163	А	3
17	Д	1	64	Е	3	118	А	1	164	Е	3
18	С	1	65	А	3	119	А	1	165	А	3
19	А	1	66	А	3	120	А	1	166	А	3
20	Е	1	67	А	3	121	А	1	167	А	3
21	А	1	68	А	3	122	А	1	168	А	3
22	А	1	69	А	3	123	А	1	169	А	3
23	А	1	70	А	3	124	А	1	170	А	3
24	А	1	70	А	3	125	А	1	170	А	3
25	А	1	71	Е	3	125	А	1	171	Е	3
26	А	1	72	А	3	126	А	1	172	А	3
27	А	1	73	А	3	127	А	1	173	А	3
28	А	1	74	А	3	128	А	1	174	А	3
29	С	1	75	А	3	129	А	1	175	А	3
30	Д	2	76	А	3	130	А	2	176	А	3
31	А	2	77	А	3	131	А	2	177	А	3
32	А	2	78	А	3	132	А	2	178	А	3
33	А	2	79	Д	3	133	А	2	179	Д	3
34	Е	2	80	А	3	134	Е	2	180	А	3
35	А	2	81	А	3	135	А	2	181	А	3
36	А	2	82	А	3	136	А	2	182	А	3
37	А	2	83	А	3	137	А	2	183	А	3
38	Е	2	84	А	3	138	Е	2	184	А	3
39	А	2	85	А	3	139	А	2	185	А	3
40	В	2	86	А	3	140	В	2	186	А	3
41	Д	2	87	А	3	141	Д	2	187	А	3
42	Е	2	88	А	3	142	Е	2	188	А	3
43	Д	2	89	А	3	143	Д	2	189	А	3
44	А	2	90	А	1	144	А	2	190	А	1
46	В	2	91	А	1	146	В	2	191	А	1
47	Д	2	92	А	1	147	Д	2	192	А	1

№	Ответ	Сложность									
193	A	1	228	A	1	265	A	3	299	A	1
194	A	1	229	A	1	266	A	3	300	A	1
195	A	1	230	A	2	267	A	3			
196	A	1	231	A	2	268	A	3			
197	A	1	232	A	2	269	A	3			
198	A	1	233	A	2	270	A	3			
199	A	1	234	E	2	270	A	3			
200	A	1	235	A	2	271	E	3			
201	A	1	236	A	2	272	A	3			
202	A	1	237	A	2	273	A	3			
203	A	1	238	E	2	274	A	3			
204	A	1	239	A	2	275	A	3			
205	A	1	240	B	2	276	A	3			
206	A	1	241	D	2	277	A	3			
207	A	1	242	E	2	278	A	3			
208	A	1	243	D	2	279	D	3			
209	A	1	244	A	2	280	A	3			
210	A	1	246	B	2	281	A	3			
211	A	1	247	D	2	282	A	3			
212	A	1	248	E	2	283	A	3			
213	A	1	249	A	2	284	A	3			
214	A	1	250	A	2	285	A	3			
215	A	1	251	C	2	286	A	3			
216	A	1	252	A	2	287	A	3			
217	A	1	253	A	2	288	A	3			
218	A	1	254	A	2	289	A	3			
219	A	1	255	A	2	290	A	1			
220	A	1	256	A	2	291	A	1			
221	A	1	257	A	2	292	A	1			
222	A	1	258	A	2	293	A	1			
223	A	1	259	E	2	294	A	1			
224	A	1	260	A	3	295	A	1			
225	A	1	261	E	3	296	A	1			
226	A	1	262	E	3	297	A	1			
227	A	1	263	A	3	298	A	1			

Примечание:

1 – вопросы пониженной сложности

2 – вопросы средней сложности

3 – вопросы повышенной сложности

## **7 Методические указания для выполнения курсовой работы**

### **7.1 Общие положения**

Курсовая работа позволяет закрепить и углубить знания по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства», приобрести навыки расчета характеристик погрешностей в реальных условиях организации работ по метрологическим испытаниям и аттестации средств измерения конкретного предприятия и является подтверждением того, что студент умеет применить

полученные знания при решении конкретной задачи.

## **7.2 Последовательность выполнения курсовой работы**

Курсовая работа должна содержать следующие разделы:

Введение. 2-3 предложения о месте метрологического обеспечения в системе управления качеством, актуальность выполнения курсовой работы, цели и задачи курсовой работы (1-1,5 листа).

1. Основы метрологического обеспечения производства. Теория: определение метрологического обеспечения, что является научной основой метрологического обеспечения производства, организационной основой метрологического обеспечения производства, технические и нормативно-правовые основы метрологического обеспечения.

1.1. Характеристика основных документов метрологического обеспечения производства. Перечень всех нормативных документов (стандартов, руководящих документов, инструкций и т.д.). Составить таблицу метрологического обеспечения производства изделия.

1.2. Характеристика методов контроля количественных показателей качества изготавливаемой продукции. Коротко отразить какой метод, в чем он заключается, какие приборы и средства измерений используются при измерениях.

1.3. Характеристика средств измерений при производстве продукции (поверка средств измерений).

2. Анализ метрологического обеспечения конкретного предприятия.

3. Метрологическая экспертиза технической документации.

3.1. Метрологическая экспертиза конструкторской документации.

3.2. Метрологическая экспертиза технологической документации.

3.3. Метрологическая экспертиза эксплуатационной документации.

Заключение. Коротко, что выполнено в курсовой работе, результаты и выводы и что дало выполнение данной курсовой работы, чему научились и какие навыки приобрели (до 1 листа).

Список используемых источников.

Приложение. Все возможные бланки документов.

## **7.3 Оформление результатов курсовой работы**

Курсовая работа выполняется одним из следующих способов:

– машинописным, при этом следует выполнять требования КарГТУ СМК СО 1.2 -2012, шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная);

– рукописным - с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать четко (тушью, чернилами или шариковой ручкой, одним цветом - синим, фиолетовым, черным) на всем протяжении документа;

– с применением печатающих и графических устройств вывода на ЭВМ. Шрифт – Times New Roman, обычный, кегль 14, межстрочный интервал – одинарный.

Поля должны оставаться по всем четырем сторонам листа. Размер лево-

го поля - 30 мм, правого не менее 10 мм, размеры верхнего и нижнего полей - не менее 20 мм

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 7,5 мм рукописного текста или с четвертого знака текста при выводе на ЭВМ.

Объем курсовой работы – от 20 до 40 листов формата А4 без включения приложений.

#### **7.4 Рекомендуемая литература**

1. [1]
2. [2]
3. [3]
4. [4]
5. [5]
6. [6]

### **8 Экзаменационные вопросы**

Министерство образование и науки Республики Казахстан  
Экзаменационный билет №1

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологический контроль технической документации
2. Что такое метрологическая служба и виды работ по метрологическому обеспечению
3. Поверка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

Министерство образование и науки Республики Казахстан  
Экзаменационный билет №2

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическое обеспечение и научная, техническая основа метрологическое обеспечение
2. Ошибки, встречаемые в ТУ при метрологической проработке и экспертизе
3. Калибровка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

Министерство образование и науки Республики Казахстан  
Экзаменационный билет №3

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическое обеспечение и научная, техническая основа метрологического обеспечения
2. Методики измерений нормируемых параметров средств измерений. Методики поверки
3. Экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению, связанная с погрешностью измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Аттестация методик измерений
2. Ошибки, встречаемые в конструкторской документации средств измерений геометрических показателей точности
3. Нормативные документы. Направления деятельности метрологических служб.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическая экспертиза технической документации
2. Методики измерений нормируемых параметров средств измерений. Методики поверки
3. Аттестация методик измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Ошибки, встречаемые в ТЗ при метрологической проработке и экспертизе
2. Метрологический контроль и надзор
3. Экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению, связанная с сокращением объема работ по метрологическому обслуживанию средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Аттестация методик измерений
2. Ошибки, встречаемые в конструкторской документации средств измерений геометрических показателей точности
3. Нормативные документы. Направления деятельности метрологических служб.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическая экспертиза технической документации
2. Методики измерений нормируемых параметров средств измерений. Методики поверки
3. Аттестация методик измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Ошибки, встречаемые в ТЗ при метрологической проработке и экспертизе
2. Метрологический контроль и надзор
3. Экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению, связанная с сокращением объема работ по метрологическому обслуживанию средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологический контроль и надзор
2. Ошибки, встречаемые в конструкторской документации средств измерений геометрических показателей точности
3. Калибровка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Разработка методик проведения измерений
2. Методики измерений нормируемых параметров средств измерений. Методики поверки
3. Поверка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Ошибки, встречаемые в ТЗ при метрологической проработке и экспертизе
2. Метрологический надзор и государственные испытания средств измерения
3. Метрологическое обеспечение и научная, техническая основа метрологического обеспечения

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Разработка методик проведения измерений
2. Метрологический контроль и надзор
3. Калибровка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическое обеспечение подготовки производства
2. Экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению, связанная с погрешностью измерений
3. Метрологическая проработка технической документации

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическое обеспечение и научная, техническая основа метрологическое обеспечение
2. Экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению, связанная с погрешностью измерений
3. Ошибки, встречаемые в ТУ при метрологической проработке и экспертизе

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологический надзор и государственные испытания средств измерения

2. Поверка средств измерений

3. Основы разработки системы измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

Министерство образование и науки Республики Казахстан  
**Экзаменационный билет №17**

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическое обеспечение при сертификации продукции и услуг

2. Утверждение типа средств измерений и метрологическая аттестация нестандартизированных средств измерений

3. Метрологическая аттестация нестандартизированных средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

Министерство образование и науки Республики Казахстан  
**Экзаменационный билет №18**

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическая экспертиза технической документации

2. Метрологическая аттестация средств измерений

3. Калибровка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплина «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Что такое метрологическая служба и виды работ по метрологическому обеспечению
2. Поверка средств измерений
3. Ошибки, встречаемые в ТУ при метрологической проработке и экспертизе

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплина «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологический контроль и надзор
2. Ошибки, встречаемые при метрологической проработке и экспертизе установочной меры
3. Калибровка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12

кафедра «Технология машиностроения»  
по дисциплина «Метрологическое обеспечение производства»  
специальность 5В073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

1. Метрологическая проработка технической документации
2. Аттестация методик измерений
3. Калибровка средств измерений

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
Жетесова Г.С. Жаркевич О.М.

Утверждено на заседании кафедры «ТМ» протоколом №7 от 12.11.12