

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Матвеев П.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Направление/специальность подготовки	12.03.01 Приборостроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология приборостроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	39	13	26	0	69	0	0	69	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**12.03.01 Приборостроение**

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Каламитцев Алексей Олегович, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Стрельцов Вячеслав Григорьевич, преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2.1 — Способен выбирать методы контроля и средства измерений для контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями технической документации

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-2.1**

*знания:*

методов контроля и средств измерений, используемых для контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями технической документации;

*умения:*

применять средства измерений для контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями технической документации;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.01 Приборостроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении
- ОПК-5 — Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-2.1
4	8	<b>Раздел 1. Введение. Объекты и компоненты метрологического обеспечения (МО).</b> 1.1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Определение основных понятий и терминология. Роль и значение МО в обеспечении качества продукции. 1.2. Особенности МО на различных стадиях жизненного цикла продукции. Правовые, нормативные, организационные, научные основы и технические средства МО.	12	2	2	0	10	15
4	8	<b>Раздел 2. Нормативно-правовые основы МО в РФ.</b> 2.1. Законодательство в области МО в РФ. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений», основные положения, взаимосвязь с Законами РФ «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании». Сфера и формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. 2.2. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Виды нормативных документов ГСИ. Основные нормативно-технические документы в области МО.	16	2	2	0	14	15
4	8	<b>Раздел 3. Организационные основы метрологического обеспечения.</b> 3.1. Структура МО в РФ. Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти, задачи, структура и основные направления деятельности. Государственные региональные метрологические центры, службы обеспечения единства измерений (ГСВЧ, ГСССД, ГССО). Государственный метрологический контроль и надзор. 3.2. Метрологические службы юридических лиц, направления их деятельности в МО производства. Аккредитация метрологических служб юридических лиц.	15	2	2	0	13	20
4	8	<b>Раздел 4. Технические основы метрологического обеспечения.</b> 4.1. Средства измерений (СИ). Нормируемые метрологические характеристики СИ. Основная и дополнительная погрешности СИ. Критерии выбора средств измерений в МО производства. Проверка, калибровка и утверждение типа СИ. 4.2. Эталоны и поверочные схемы. Система передачи размеров единиц физических величин (ФВ) рабочим средствам измерений. Государственные эталоны единиц ФВ. Система стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. 4.3. Испытательное оборудование. Аттестация испытательного оборудования.	29	14	2	12	15	25
4	8	<b>Раздел 5. Отдельные виды деятельности в МО производства.</b> 5.1. Методики (методы) измерений. Порядок разработки и аттестации. 5.2. Метрологическая экспертиза. Метрологический контроль и надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц; содержание работ. 5.3. Обеспечение единства измерений при оценке соответствия продукции. Аккредитация испытательных лабораторий.	36	19	5	14	17	25
<b>Всего за 8 семестр</b>			108	39	13	26	69	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	39	13	26	69	100

#### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 4. Технические основы метрологического обеспечения.	Изучение и оценивание субъективных погрешностей измерений длины на примере универсального средства измерений линейных размеров (микрометр).	12
2	Раздел 5. Отдельные виды деятельности в МО производства.	Измерения линейных размеров деталей универсальной измерительной головкой (микатор, оптиметр). Оценивание погрешностей размеров и формы.	14
<b>Всего за 8 семестр</b>			26

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Объекты и компоненты метрологического обеспечения (МО).	Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	10
2	Раздел 2. Нормативно-правовые основы МО в РФ.	Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	14
3	Раздел 3. Организационные основы метрологического обеспечения.	Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	13
4	Раздел 4. Технические основы	Оформление отчетов к лабораторным	15

	метрологического обеспечения.	работам №1	
5	Раздел 5. Отдельные виды деятельности в МО производства.	Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	7
6		Оформление отчетов к лабораторным работам №2	10
Всего за 8 семестр			69

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8			ЛР			ДР		ЛР		ДР	ЛР	ДЗ	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Г. Сергеев. . Метрология. М.: Логос, 2005, эл. рес.
2. В. Ш. Сулаберидзе. . Стандартизация, оценка соответствия и обеспечение единства измерений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
3. Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. Метрологическое обеспечение производства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 166 экз.
4. Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Метрология. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 46 экз.
5. Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Метрологическое обеспечение производства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 166 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Лабораторные занятия:**

1. Проектор;
2. Штангенциркуль;
3. Микрометр.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.01 Приборостроение*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-2.1 Способен выбирать методы контроля и средства измерений для контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями технической документации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов в области метрологии.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**13 ч.**), лабораторный практикум (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**69 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 39 ч. аудиторных занятий, и 69 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение. Объекты и компоненты метрологического обеспечения (МО).		
Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	А. Г. Сергеев. . Метрология: М.: Логос, 2005 (1,2,3)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Нормативно-правовые основы МО в РФ.		
Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	В. Ш. Сулаберидзе. . Стандартизация, оценка соответствия и обеспечение единства измерений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1,2,3)	14
Итого по разделу 2		14
Раздел 3. Организационные основы метрологического обеспечения.		
Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. Метрологическое обеспечение производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1,2,3)	13
Итого по разделу 3		13
Раздел 4. Технические основы метрологического обеспечения.		
Оформление отчетов к лабораторным работам №1	Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Метрология: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1,2)	15
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Отдельные виды деятельности в МО производства.		
Подготовка к лекционным занятиям. Изучения рекомендуемой литературы	Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Метрологическое обеспечение производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1,2,3)	7
Оформление отчетов к лабораторным работам №2		10
Итого по разделу 5		17

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- лабораторная работа;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Домашнее задание

Индивидуальные домашние задание размещены в УМК дисциплины. Домашнее задание выполняется в электронном виде. Зачитывается полностью верное выполнения заданий.

#### Лабораторная работа

Отчет предоставляется в электронном виде. Студенту необходимо ответить на 1 теоретический вопрос по теме лабораторной работы.

#### Дифференцированный зачет

Оценка выставляется согласно технологической карте дисциплины. Если студент не согласен с баллами полученными в соответствии с технологической картой, студенту задается 5 вопросов, критерии оценивания: 1 правильный ответ - 1 балл. Для получения оценки "зачтено-удовлетворительно" необходимо набрать 3 балла; "зачтено-хорошо" - 4 балла; "зачтено-отлично" - 5 баллов.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-2.1	
4	8	Раздел 1. Введение. Объекты и компоненты метрологического обеспечения (МО).	12	2	2	0	10	15	Домашнее задание
4	8	Раздел 2. Нормативно-правовые основы МО в РФ.	16	2	2	0	14	15	Домашнее задание
4	8	Раздел 3. Организационные основы метрологического обеспечения.	15	2	2	0	13	20	Домашнее задание
4	8	Раздел 4. Технические основы метрологического обеспечения.	29	14	2	12	15	25	Лабораторная работа
4	8	Раздел 5. Отдельные виды деятельности в МО производства.	36	19	5	14	17	25	Лабораторная работа
Всего за 8 семестр			108	39	13	26	69	100	
Всего по дисциплине			108	39	13	26	69	100	

## Оценочные материалы по дисциплине МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

### **ПК-2.1 - Способен выбирать методы контроля и средства измерений для контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями технической документации**

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какими критериями должен определяться уровень точности, к которому необходимо стремиться при выполнении измерений?
1. Технической
  2. Экономической целесообразности
  3. Гуманитарными
  4. Военными
- № 2 Прочитайте текст и установите соответствие
- Вставьте пропущенный термин в определение: \_\_\_\_\_ – это деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации.
- А. Управление качеством
- Б. Стандартизация
- В. Аккредитация
- Г. Сертификация
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
- Какие задачи решает стандартизация для достижения целей?
- А. Оптимизация и унификация номенклатуры продукции, совместимости и взаимозаменяемости, сокращения сроков его создания.
- Б. Соответствие документов по стандартизации и действующим ТР.
- В. Непротиворечивость национальных стандартов друг другу.
- Г. Правильного ответа нет.
- № 4 Прочитайте текст и установите последовательность
- Обозначение допусков и посадок осуществляется с использованием букв и цифр в соответствии с единой системой допусков и посадок. Установить характер посадки в зависимости от представленного обозначения.
- А. Посадка с зазором
- Б. Посадка с натягом
- В. Переходная посадка
1. 80 M8/h9
  2. 28 H9/t9
  3. 71 R6/h7
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какие задачи решает стандартизация для достижения целей?
- А. Оптимизация и унификация номенклатуры продукции, совместимости и взаимозаменяемости, сокращения сроков его создания.

Б. Соответствие документов по стандартизации и действующим ТР.

В. Непротиворечивость национальных стандартов друг другу.

Г. Правильного ответа нет.

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определите к чему относятся документы в области технического регулирования.

А. Директивный документ

Б. Технический регламент

В. Справка причинно-следственного анализа

Г. План мероприятий

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Зная характер соединения двух сопрягаемых деталей, необходимо из предложенного списка выбрать посадку с зазором, которая при разработке чертежей будет указана около соответствующего размера:

1. N8/h7

2. Y7/h6

3. H7/t6

4. K8/h8

5. H9/c9

6. B7/h5

7. H9/js9

8. X7/h7

9. H10/a9

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какая основная цель статистической обработки результатов измерений? Отыскание параметров распределения случайной величины:

1. Значения, наилучшим образом описывающего искомую величину

2. Характеристик рассеяния результата

3. Значения, указанные в ГОСТ

№ 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечислите основные задачи метрологических служб на предприятиях.

№ 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечислите разделы современной метрологии.

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Проверка штангенциркуля проводится в несколько этапов:

1. **Внешний осмотр.** Проверяются комплектность, маркировка, правильность оцифровки шкалы, работоспособность всех элементов.

2. **Оформление результатов поверки.** При успешном прохождении процедуры на прибор оформляется соответствующее свидетельство. При отрицательном результате делается отметка в документации на штангенциркуль и выдаётся извещение о его непригодности к использованию.

3. **Опробование.** Контролируется плавность передвижения рамки и качество её зажима, возможности регулировки нониуса, отсутствие дефектов, способных повлиять на качество измерений.
4. **Определение метрологических параметров.** Проверяются вылет губок, шероховатость поверхностей, перекрытие штрихов на шкале краем нониуса и прочие характеристики.

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Технические регламенты устанавливают минимально необходимые требования на...

- А. Техническую и информационную совместимость
- Б. Минимизацию затрат на разработку и внедрения стандартов в стране
- В. Электромагнитную совместимость в части обеспечения безопасности работ приборов
- Г. Стабилизацию мировой политической обстановки

№ 13 Прочитайте текст и установите соответствие

Поверка штангенциркуля проводится в несколько этапов:

1) Проверяют соответствие микрометра требованиям, например:

- Отсутствие механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.
- Наличие твёрдого сплава на измерительных поверхностях, стопорного устройства для микрометрического винта.
- Антикоррозионное покрытие наружных поверхностей микрометра (за исключением подвижной пятки, микрометрического винта и измерительных поверхностей установочных мер).
- Теплоизоляция скоб микрометра (если предусмотрено конструкцией).
- Отчётливость штрихов и цифр на измерительных шкалах\

2) Некоторые операции поверки:

- Определение измерительного усилия микрометра и его колебания с помощью весов неавтоматического действия на двух различных участках шкалы стебля. Измерительное усилие для микрометров с диапазонами измерений от 0 до 500 мм включительно не должно превышать (5–10) Н, для микрометров с диапазонами измерений свыше 500 до 600 мм включительно — (10–12)
- Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометра интерференционным методом с помощью плоской стеклянной пластины. Отклонение от плоскостности определяют по числу наблюдаемых интерференционных полос (колец).
- Проверка нулевой установки микрометра при контакте измерительных поверхностей пятки и микрометрического винта между собой (у микрометров с нижним пределом измерений 0) или с установочной мерой (у микрометров с нижним пределом измерения 20 мм и более). Погрешность установки (отсчёт по точной шкале) не должна превышать одного деления точной шкалы (10 мкм).

3) Проверяют взаимодействие частей микрометра:

- Плавность перемещения барабана вдоль стебля.
- Отсутствие вращения микрометрического винта, закреплённого стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при этом показания микрометра не должны изменяться).
- Неизменность положения закреплённой передвижной или сменной пятки — по отсутствию радиального или осевого качения.

4) Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы. При положительных результатах выдают свидетельство о поверке с указанием типа средства измерений, заводского номера, сведений о владельце средства измерений, даты, инициалов и фамилии поверителя. При отрицательных результатах — извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.



